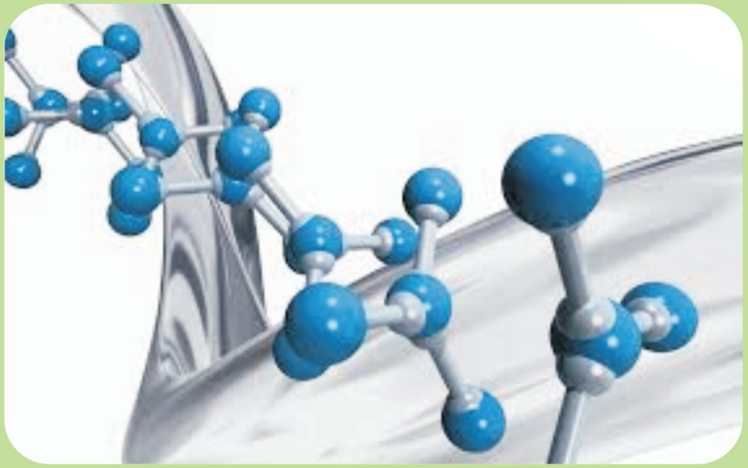
Science Faculty

Afghanic

Associate Prof Dr Gul Hassan Walizai

Organic Chemistry

Aromatic & Heterocyclic Section



Funded by
German-Afghan University Society (DAUG)

ISBN 978-9936-633-48-3
9 78-9936-633-48-3

Not for Sale

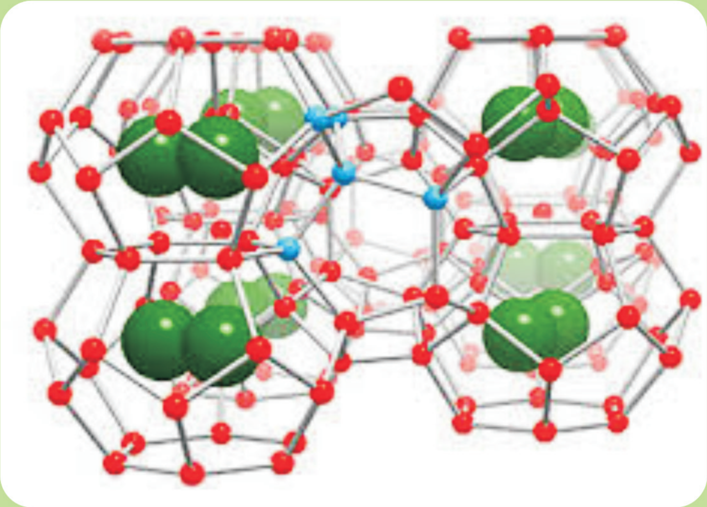
2017

عضوي کيميا
د اروماتيک او هيترو سيکليک برخه
Organic Chemistry
Aromatic & Heterocyclic Section
پوهنوال ډاکتر گل حسن وليزی
۱۳۹۶

ساینس پوهنځی

عضوي کيميا

د اروماتيک او هيتروسيکليک برخه



پوهنوال ډاکتر گل حسن وليزی

۱۳۹۶

پلورل منع دي

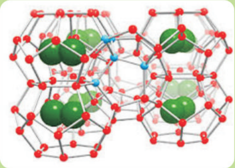
www.ketabton.com

عضوي کیمیا

د اروماتیک او هیتروسیکلیک برخه

پوهنوال ډاکتر گل حسن ولیزی

Afghanic



Pashto PDF
2017

Funded by
German-Afghan University Society (DAUG)

Organic Chemistry

Aromatic & Heterocyclic Section

Associate Prof Dr Gul Hassan Walizai

Download: www.ecampus-afghanistan.org

www.ketabton.com

بسم الله الرحمن الرحيم

عضوي کیمیا

د اروماتیک او هیتروسیکلیک برخه

پوهنوال ډاکتر ګل حسن ولیزی

لومړی چاپ

دغه کتاب په پي ډي ايف فارمټ کې په مله سي ډي کې هم لوستلی شئ:

جمعيت پوهنتون های آلمانی و افغانی
د آلماني او افغاني د پوهنتونونو ټولنه
DAUG
Deutsch-Afghanische
Universitäts-Gesellschaft e.V.

www.ketabton.com

د کتاب نوم عضوي کیمیا (د اروماتیک او هیتروسیکلیک برخه)
لیکوال پوهنوال ډاکتر گل حسن ولیزی
خپرندوی کابل پوهنتون، ساینس پوهنځی
وېب پاڼه www.ku.edu.af
د چاپ کال ۱۳۹۶، لومړی چاپ
چاپ شمېر ۷۵۰
مسلسل نمبر ۲۳۰
ډاونلوډ www.ecampus-afghanistan.org
چاپ ځای افغانستان تایمز مطبعه، کابل، افغانستان

دا کتاب د آلماني او افغاني پوهنتونونو ټولنې (DAUG) لخوا تمویل شوی دی.
اداري او تخنیکي چارې یې په آلمان کې د افغانیک لخوا ترسره شوي دي.
د کتاب د محتوا او لیکنې مسئولیت د کتاب په لیکوال او اړونده پوهنځي پورې اړه لري. مرسته کوونکې او تطبیق کوونکې ټولنې په دې اړه مسؤلیت نه لري.

د تدریسي کتابونو د چاپولو لپاره له موږ سره اړیکه ونیسئ:
ډاکتر یحیی وردک، د لوړو زده کړو وزارت، کابل
ټېلیفون ۰۷۵۶۰۱٤٦٤۰
ایمېل textbooks@afghanic.de

د چاپ ټول حقوق له مؤلف سره خوندي دي.

ای اس بي ان ۹۷۸-۹۹۳٦-٦۳۳-٤۸-۳

www.ketabton.com

د لوړو زده کړو وزارت پيغام

د بشر د تاريخ په مختلفو دورو کې کتاب د علم او پوهې په لاسته راوړلو، ساتلو او خپرولو کې ډېر مهم رول لوبولی دی. درسي کتاب د نصاب اساسي برخه جوړوي چې د زده کړې د کيفيت په لوړولو کې مهم ارزښت لري. له همدې امله د نړيوالو پېژندل شويو معيارونو، د وخت د غوښتنو او د ټولنې د اړتياوو په نظر کې نيولو سره بايد نوي درسي مواد او کتابونه د محصلينو لپاره برابر او چاپ شي.

له ښاغلو استادانو او ليکوالانو څخه د زړه له کومي مننه کوم چې دوامداره زيار يې ايستلی او د کلونو په اوږدو کې يې په خپلو اړوندو څانګو کې درسي کتابونه تأليف او ژباړلي دي، خپل ملي پور يې اداء کړی دی او د پوهې موتور يې په حرکت راوستی دی. له نورو ښاغلو استادانو او پوهانو څخه هم په درنښت غوښتنه کوم تر څو په خپلو اړوندو برخو کې نوي درسي کتابونه او درسي مواد برابر او چاپ کړي، چې له چاپ وروسته د ګرانو محصلينو په واک کې ورکړل شي او د زده کړو د کيفيت په لوړولو او د علمي پروسې په پرمختګ کې يې نېک ګام اخيستی وي.

د لوړو زده کړو وزارت دا خپله دنده بولي چې د ګرانو محصلينو د علمي سطحې د لوړولو لپاره د علومو په مختلفو رشتو کې معياري او نوي درسي مواد برابر او چاپ کړي.

په پای کې د آلماني او افغاني پوهنتونونو ټولنې (DAUG) او زموږ همکار ډاکتر يحيی وردک څخه مننه کوم چې د دې کتاب د خپرولو لپاره يې زمينه برابره کړېده.

هيله مند يم چې نوموړې ګټوره پروسه دوام وکړي او پراختيا ومومي تر څو په نېږدې راتلونکې کې د هر درسي مضمون لپاره لږ تر لږه يو معياري درسي کتاب ولرو.

په درنښت

پوهنوال دوکتور فريده مومند

د لوړو زده کړو وزيره

کابل، ۱۳۹۶

www.ketabton.com

د درسي کتابونو چاپول

قدرمنو استادانو او گرانو محصلینو!

د افغانستان په پوهنتونونو کې د درسي کتابونو کموالی او نشتوالی له لویو ستونزو څخه گڼل کېږي. یو زیات شمیر استادان او محصلین نویو معلوماتو ته لاس رسی نه لري، په زاړه میتود تدریس کوي او له هغو کتابونو او چپترونو څخه گټه اخلي چې زاړه دي او په بازار کې په ټیټ کیفیت فوتوکاپي کېږي.

تر اوسه پورې موږ د ننگرهار، خوست، کندهار، هرات، بلخ، البیروني، کابل،کابل طبي پوهنتون او کابل پولي تخنیک پوهنتون لپاره ۲۳۰ عنوانه مختلف درسي کتابونه د طب، ساینس، انجنیري، اقتصاد، ژورنالیزم او زراعت پوهنځیو (۹۶ طبي د آلمان د علمي همکاریو ټولنې DAAD، ۱۰۰ طبي سره له ۲۰ غیر طبي د افغان ماشومانو لپاره د جرمني کمېټې Kinderhilfe-Afghanistan، ٦ کتابونه د آلماني او افغاني پوهنتونونو ټولنې DAUG، ۲ کتابونه په مزار شریف کې د آلمان جمهوري فدرال جنرال کنسولگري، ۱ کتاب د Afghanistan-Schulen، ۱ د سلواک ایډ او ۳ نور کتابونه د کانراد ادناور بنسټ) په مالي مرسته چاپ کړي دي.

د یادونې وړ ده، چې نوموړي چاپ شوي کتابونه د هېواد ټولو اړونده پوهنځیو ته په وړیا توگه وېشل شوي دي. ټول چاپ شوي کتابونه له www.afghanistan-ecampus.org ویب پاڼې څخه ډاونلوډ کولای شئ.

دا کړنې په داسې حال کې تر سره کېږي چې د افغانستان د لوړو زده کړو وزارت د (۲۰۱۰ - ۲۰۱۴) کلونو په ملي ستراتیژیک پلان کې راغلي دي چې:

"د لوړو زده کړو او د ښوونې د ښه کیفیت او زده کوونکو ته د نویو، کره او علمي معلوماتو د برابرولو لپاره اړینه ده چې په دري او پښتو ژبو د درسي کتابونو د لیکلو فرصت برابر شي د تعلیمي نصاب د ریفورم لپاره له انگریزي ژبې څخه دري او پښتو ژبو ته د کتابونو او درسي موادو ژباړل اړین دي، له دې امکاناتو څخه پرته د پوهنتونونو محصلین او استادان نشي کولای عصري، نویو، تازه او کره معلوماتو ته لاس رسی پیدا کړي."

موږ غواړو چې د درسي کتابونو په برابرولو سره د هیواد له پوهنتونونو سره مرسته وکړو او د چپټر او لکچر نوټ دوران ته د پای ټکی کېږدو. د دې لپاره دا اړینه ده چې د لوړو زده کړو د موسساتو لپاره هر کال څه نا څه ۱۰۰ عنوانه درسي کتابونه چاپ شي.

www.ketabton.com

له ټولو محترمو استادانو څخه هیله کوو، چې په خپلو مسلکي برخو کې نوي کتابونه ولیکي، وژباړي او یا هم خپل پخواني لیکل شوي کتابونه، لکچر نوټونه او چپټرونه ایډېټ او د چاپ لپاره تیار کړي، زمونږ په واک کې یې راکړي چې په ښه کیفیت چاپ او وروسته یې د اړوند پوهنځیو، استادانو او محصلینو په واک کې ورکړو. همدارنگه د یاد شویو ټکو په اړوند خپل وړاندیزونه او نظریات له مونږ سره شریک کړي، تر څو په گډه پدې برخه کې اغیزمن گامونه پورته کړو.

د مؤلفینو او خپروونکو له خوا پوره زیار ایستل شوی دی، ترڅو د کتابونو محتویات د نړیوالو علمي معیارونو په اساس برابر شي، خو بیا هم کیدای شي د کتاب په محتوی کې ځینې تیروتنې او ستونزې ولیدل شي، نو له درنو لوستونکو څخه هیله مند یو تر څو خپل نظریات او نیوکې مؤلف او یا مونږ ته په لیکلي بڼه راولیږي، تر څو په راتلونکي چاپ کې اصلاح شي.

له آلماني او افغاني پوهنتونونو ټولنې (DAUG) څخه ډېره مننه کوو چې د دغه کتاب د چاپ لگښت یې ورکړی دی.

په ځانگړې توگه د جي آی زیت (GIZ) له دفتر او CIM (Center for International Migration & Development) څخه، چې زما لپاره یې په تېرو اوو کلونو کې په افغانستان کې د کار امکانات برابر کړي دي، هم د زړه له کومې مننه کوم.

د لوړو زده کړو له وزیرې پوهنوال دوکتور فریده مومند، علمي معین پوهنمل دیپلوم انجنیر عبدالتواب بالاکرزی، مالي او اداري سرپرست معین احمد طارق صدیقی، د ننگرهار پوهنتون د پوهنځیو رییسانو او استادانو څخه مننه کوم چې د کتابونو د چاپ لړۍ یې هڅولې او مرسته یې ورسره کړې ده. د دغه کتاب له مؤلف څخه ډېر منندوی یم او ستاینه یې کوم، چې خپل د کلونو-کلونو زیار یې په وړیا توگه گرانو محصلینو ته وړاندې کړ.

همدارنگه د دفتر له همکارانو هر یو حکمت الله عزیز، فهیم حبیبي او فضل الرحیم بریال څخه هم مننه کوم چې د کتابونو د چاپ په برخه کې یې نه ستړې کیدونکې هلې ځلې کړې دي.

ډاکتر یحیی وردک، د لوړو زده کړو وزارت سلاکار

کابل، مارچ ۲۰۱۷

د دفتر ټیلیفون: ۰۷۵۶۰۱۴۶۴۰

ایمیل: textbooks@afghanic.de

www.ketabton.com

د پیل خبرې

د پوهنتونو دنده ده ،چې ټولنې ته ژمن او مسلکي کادرونه وروزي ترڅو د دوی په مټو ، هڅو او زيار ټولنه وده وکړي ، ولس د سو کالۍ او ښيرازي پړاونو ته ورسيږي. د دغې سپېڅلې موخې لپاره ضروري ده چې د نورو اړتياو ترڅنګ هره څانګه او پوهنځی يو واحد درسي کوريکولم چې د ټولنې غوښتنو ته ځواب ووايي ولري اوله هغې سره سم بايد استادان درسي کتابونه د کورنيو او بهرنيو معتبرو اثارو په مرسته تاليف يا هم وژباړي او د ځوان نسل د ښې روزنې لپاره يې د دوی په چوپړ کې ورکړي.
همدې موخې ته د رسيد و لپاره ، ماته هم د ساينس پوهنځي د کيميا ديپارتمنت له خوا دنده راکړل شوه ، چې د پوهنوالي له علمي رتبې څخه پوهاندي علمي رتبې ته د ارتقا لپاره دکيميا ديپارتمنت د دريم ټولګي د پنځم او شپږم سمسترونو د محصلانو لپاره دعضوي کيميا کتاب چې داروماتيک او هيتروسکليک برخې موضوعات پکې شامل وي ، تاليف کړم. دټولو قانوني پړ اوونو د ترسره کولو وروسته مې د کتاب په ليکلو پيل وکړ.
ددې کتاب په ليکلو کې د ټولو هغو سټندرد علمي آثارو او کتابونو څخه چې په نړيواله کچه په پوهنتونو کې تدريسيږي ګټه اخيستل شوې او کوشش شوی چې دمروجو او معمولو اصطلاحاتو په کارولو سره دزده کوونکو او د عضوي کيميا د مينه والو دښه پوهيدو سبب وګرځي.
د يادولو وړده چې د عضوي کيميا لومړی ټوک ، چې د اليفاتيک په برخه کې ليکل شويدی ، د ساينس پوهنځي د کيميا ديپارتمنت د دوهم ټولګي په دريم او څلورم سمسترونو کې تدريسيږي.
نوموړی کتاب په کال۱۳۹۲ کې چاپ شوی او محصلان ورڅخه کاراخلي.
څرنګه چې زمونږ رسمي ژبې د علمي اصطلاحاتو له پلوه ډيرې غريبې دي نو څرګنده خبره ده چې په علمي اصطلاحاتو او ليکلو کې به نيمګړ تياوې ډيرې وي ، سره ددې هم هيله منديم چې ددې کتاب ليکل زمونږ د ګران هيواد د علمي زيرمو په غني کولو کې يو کوچنی ګام وګڼل شي. زه له ښاغلو لوستونکوڅخه هيله لرم چې خپل جوړونکي انتقادونه او اصلاحي پيشنهادونه چې ددې کتاب دوروستي چاپ د اصلاح لپاره ضروري دي دريغ نکړي.
د آلماني او افغاني پوهنتونونو له ټولنې (DAUG) او د هغه له اداري هئيت څخه ډېره مننه کوم چې زما د کتاب د چاپ مالي لګښت يې پر غاړه واخيست.
په پای کې د ټولو دوستانو او همکارانو او په ځانګړې توګه د شيخ ذايد پوهنتون استاد او د مالي اداري چارو مرستيال پوهيالي ګوهرشاه " ګوهري " څخه مننه کوم چې ددې کتاب په کمپيوټري کولو کې يې نه ستړې کيدونکې هلې ځلې کړيدي. زه ددوی له همکارۍ او مرستې څخه شکريه اداکوم او دبرياليتوبونو په هيله يې يم.

په خورا درنښت
پوهنوال دوکتور ګل حسن وليزی
د کابل پوهنتون د ساينس پوهنځي استاد

www.ketabton.com

لړلیک (فهرست)

لومړی فصل
اروماتیکي مرکبات (Arene)

سریزه -- ١
1.تعریف --- ٣
1.1. د بنزین جوړښت --- ٣
2.1 د بنزین میزو میري انرژي او هایدروجنیشن ------------------- ٨
3.1. د اروماتیکي مرکباتو غوره خواص ------------------------- ١٠
4.1. د اروماتیکي مرکباتو ډولونه ----------------------------- ١١
5.1. د هیوکل Huckel قاعده -------------------------------- ١٣
6.1. بنزین Benzene --- ١٣
1.6.1. د بنزین فزیکي خواص ------------------------------- ١۴
7.1. د بنزین مشتقات --- ١۴
1.7.1.د بنزین مشتقاتو نوم ایښودنه ---------------------------- ١۴
8.1. د اروماتیکي هایدرو کاربنو استحصال ---------------------- ١٨
1.8.1.د ډبرو د سکرو څخه ------------------------------------ ١٨
2.8.1.د نفتو څخه --- ١٨
9.1. لنډیز -- ٢٠
10.1. پوښتنې --- ٢١

دوهم فصل
د اروماتو الکترو فیلي تعاملات

2.سریزه --- ٢٢
1.2. الکایل بنزین --- ٢۴
1.1.2. د الکایل بنزین استحصال ------------------------------ ٢۴
2.1.2. د Wurtz-Fitting سنتیز(1863) ------------------------- ٢۴
3.1.2. (1877)Friedel-Crafts-Alkylation ----------------------- ٢۵
4.1.2. د الکین او بنزین څخه ---------------------------------- ٢۶
5.1.2. فریدل –کرفت اسایلیشن -------------------------------- ٢٧

www.ketabton.com

2.2. د فریدل – کرفت – الکایلیشن سرحد ---------- ۲۹
3.2. د الکایل بنزین تعاملات ---------- ۳۲
1.3.2. د حلقي او د جانبي ځنځیر هلوجنیشن ---------- ۳۲
4.2. ترى فینیل میتیل رادیکال Triphenylmethyl-Radical ---------- ۳۴
5.2. هایدروجنیشن او اکسیدیشن ---------- ۳۵
6.2. اریل هلوجنید Arylhalogenid ---------- ۳۶
1.6.2. د هلوجن جمعي تعامل د بنزین سره ---------- ۳۸
2.6.2. د هلوجن الکتروفیلي تعویضي تعامل د بنزین سره ---------- ۳۸
3.6.2. خواص ---------- ۴۰
7.2. د دوهمي الکتورفیلي معوضي نصب کیدل د بنزین په حلقه کې ---------- ۴۰
8.2. اندوکتیف ایفکت I-Effect ---------- ۴۲
9.2. میزومیري ایفکت Mesomerie-Effect ---------- ۴۳
10.2. اروماتیکي نایترو مرکبات ---------- ۴۵
1.10.2. نایتروبنزین ---------- ۴۵
2.10.2. د نایتروبنزین نایتریشن ---------- ۴۶
3.10.2. ترى نایتروبنزین 1,3,5-Trinitrobenzene ---------- ۴۹
4.10.2. ترى نایتروتولوین 2,4,6-Trinitrotoloene ---------- ۴۹
5.10.2. د انیلین نایتریشن ---------- ۵۰
11.2. سلفونیشن Sulfonation ---------- ۵۳
1.11.2. سلفونیل کلورید ---------- ۵۵
1.1.11.2. د سلفونیل کلورید استحصال ---------- ۵۵
2.1.11.2. خواص ---------- ۵۶
2.11.2. سلفونیک اسید ایستر Sulfonic acid ester ---------- ۵۷
3.11.2. سلفون امید Sulfonamide ---------- ۵۷
12.2. لنډیز ---------- ۵۹
13.2. پوښتنې ---------- ۶۰

دریم فصل
اروماتیکي نکلیوفیلي تعویضي تعاملات

www.ketabton.com

3.سریزه ---------- ۷۱
1.3. بې مالیکولار تعویضي میخانکیت ---------- ۷۴
2.3. حذفي –جمعي میخانیکیت ---------- ۷۷
3.3. د benz-in جوړښت ---------- ۷۸
4.3. د Arin د میخانکیت یو بل عملي ثبوت ---------- ۷۹
5.3. لنډیز ---------- ۷۴
6.3. پوښتنې ---------- ۷۵

خلورم فصل

فېنول (Phenole)

4. سریزه ---------- ۷۶
1.4. یو قیمته فینول ---------- ۷۶
1.1.4. د فینول استحصال ---------- ۷۷
2.1.4. د فینول خواص ---------- ۷۸
3.1.4. (Picric acid) 2,4,6-Trinitrophenol ---------- ۸۰
4.1.4. پیکریل کلوید Picrylchlorid ---------- ۸۲
5.1.4. نتروزوفینول Nitrozophenole ---------- ۸۲
6.1.4. هلوجن فینول ---------- ۸۳
7.1.4. فینول سلفونیک اسید ---------- ۸۴
8.1.4. الکایل فینیل ایتر(فینول ایتر) ---------- ۸۴
9.1.4. د Fries تعامل(1908) ---------- ۸۵
10.1.4. Claisen - Rearrangement (1912) ---------- ۸۶
11.1.4. د فینول مشتقات ---------- ۸۷
2.4. دوه قیمته فینول ---------- ۸۷
1.2.4. د Catechol (O-Dihydroxybenzene) استحصال ---------- ۸۷
2.2.4. Resorcinol (m-Dihydroxybenzene) ---------- ۸۸
3.2.4. Hydroquinone (P-Dihydroxybenzene) ---------- ۹۰
3.4. درې قیمته فینول ---------- ۹۰
1.3.4. پیروګالول Pyrogallol ---------- ۹۱

www.ketabton.com

2.3.4. Phloroglucinol (1,3,5-Trihydroxybenzene) ---------- ۹۱
4.4. قینون Quinone ---------- ۹۲
1.4.4. د Quninone استحصال ---------- ۹۴
2.4.4. د P-Quinone د Redox تعاملات ---------- ۹۶
3.4.4. د P-Quninone د 1,4-Additionen ---------- ۹۷
5.4. لنډیز ---------- ۱۰۰
6.4. پوښتنې ---------- ۱۰۱

پنځم فصل

اروماتیکي الکول او اریل الکایل امین

5. سریزه ---------- ۱۰۲
1.5. اروماتیکي الکول ---------- ۱۰۲
1.1.5. بنزیل الکول ---------- ۱۰۲
2.1.5. سالیسیل الکول ---------- ۱۰۳
3.1.5. بیتا –فینیل ایتانول ---------- ۱۰۳
2.5. اریل الکایل امین ---------- ۱۰۴
1.2.5. بنزیل امین ---------- ۱۰۴
2.2.5. الفا –فینیل ایتایل امین ---------- ۱۰۴
3.2.5. بیتا - فینیل ایتایل امین ---------- ۱۰۵
3.5. لنډیز ---------- ۱۰۷
4.5. پوښتنې ---------- ۱۰۸

شپږم فصل

اروماتیکي الدیهاید او کیتون

6. سریزه ---------- ۱۰۹
1.6. اروماتیکي الدیهاید ---------- ۱۰۹
2.6. د بنزالدیهاید استحصال ---------- ۱۱۰

www.ketabton.com

1.2.6 د Benzylidendichlorid د هیدرولایز څخه ---------- ۱۱۰
2.2.6 د Sommelet تعامل ---------- ۱۱۰
3.2.6 د بنزویل کلوراید د ارجاع څخه ---------- ۱۱۱
4.2.6 د شتیفین ارجاع ---------- ۱۱۱
3.6 د بنزالدیهاید خواص ---------- ۱۱۲
4.6 د بنزالدیهاید تعاملات ---------- ۱۱۳
1.4.6 د بنزالدیهاید او هایدروکسیل امین تعامل ---------- ۱۱۳
2.4.6 د بنزالدیهاید او اولي امین کندینزیشن ---------- ۱۱۴
3.4.6 د بنزالدیهاید څخه د Benzyliden مرکباتو استحصال ---------- ۱۱۵
4.4.6 د کنیزارو Cannizzaro تعامل ---------- ۱۱۵
5.4.6 د Tischtschenko تعامل ---------- ۱۱۲
6.4.6 د بنزوین تعامل ---------- ۱۱۷
7.4.6 ارجاعي پیوستون ---------- ۱۱۸
5.6 د بنزالدیهاید مشتقات ---------- ۱۱۹
1.5.6 دګترمن کوخ سنتیز ---------- ۱۱۹
6.6 د فینول او فینول ایتر - الدیهاید ---------- ۱۱۹
1.6.6 دګترمن –الدیهاید سنتیز ---------- ۱۱۹
2.6.6 فیلزمایر –هک سنتیز ---------- ۱۲۰
3.6.6 رایمر –تیمان سنتیز ---------- ۱۲۰
4.6.6 دوف سنتیز ---------- ۱۲۱
5.6.6 الکترو اکسیدیشن ---------- ۱۲۲
7.6 فانیلین ---------- ۱۲۲
1.7.6 د Eugenol څخه ---------- ۱۲۲
2.7.6 د Vilsmeier-Haack-Synthese ---------- ۱۲۳
8.6 پیپیرونال ---------- ۱۲۳
9.6 اروماتیکي کیتون ---------- ۱۲۳
1.9.6 د فریدل –کرفت اسایلیشن ---------- ۱۲۴
2.9.6 د ایتایل بنزین د اکسیدیشن څخه ---------- ۱۲۵

www.ketabton.com

3.9.6. د هویش (Hoesch) کیتون سنتیز ---------------------------- ۱۲۵
10.6. اسیتوفینون (Acetophenon) ---------------------------------- ۱۲۷
11.6. دیپول مومنت -- ۱۲۸
12.6. بنزوفینون -- ۱۲۹
1.12.6. د Mannich تعامل -- ۱۲۹
2.12.6. د Beckmann-Rearrangement ---------------------- ۱۳۰
13.6. لنډیز --- ۱۳۲
14.6. پوښتنې --- ۱۳۳

اووم فصل

اروماتیکي کربوکسیلیک اسید (ارین کربوکسیلیک اسید)

7. سریزه -- ۱۳۴
1.7. اروماتیکي مونو کربو کسیلیک اسید ---------------------------- ۱۳۴
2.7. بنزوئیک اسید -- ۱۳۴
1.2.7. د بنزوئیک اسید خواص -- ۱۳۵
2.2.7. د بنزوئیک اسید مشتقات -------------------------------------- ۱۳۶
1.2.2.7. بنزوئیل کلوراید -- ۱۳۶
2.2.2.7. بنزوئیل سیانید --- ۱۳۷
3.2.7. دبنزوئیک اسید تعویضي مرکبات ---------------------------------- ۱۳۷
1.3.2.7. O- او P- نایتروبنزوئیک اسید ------------------------------ ۱۳۸
2.3.2.7. انترانیلیک اسید -- ۱۳۸
3.3.2.7. پارا - امینو بنزوئیک اسید --------------------------------- ۱۳۸
4.3.2.7. سلفوبنزوئیک اسید --------------------------------------- ۱۳۹
5.3.2.7. سالیسیلیک اسید --- ۱۴۰
6.3.2.7. انترانیلیک اسید -- ۱۴۲
7.3.2.7. هلوجن بنزوئیک اسید ------------------------------------- ۱۴۲
3.7. اریل الیفاتیکي مونو کربو کسیلیک اسید ---------------------------- ۱۴۳
1.3.7. فینیل اسیتک اسید --- ۱۴۳
2.3.7. (α-Hydroxy-phenylacetic acid) ---------------------------- ۱۴۴

www.ketabton.com

3.3.7. بنزیلیک اسید ---------- ۱۴۴
4.7. غیرمشبوع اریل الیفاتیکي مونو کربو کسیلیک اسید ---------- ۱۴۶
1.4.7. zimt acid) (β-Phenylacrylic acid) ---------- ۱۴۶
5.7. اروماتیکي دای کربو کسیلیک اسید ---------- ۱۴۷
1.5.7. فتالیک اسید ---------- ۱۴۷
2.5.7. تیري فتالیک اسید ---------- ۱۴۹
6.7. بنزین تری کربوکسیلیک اسید ---------- ۱۵۰
7.7. لنډیز ---------- ۱۵۱
8.7. پوښتنې ---------- ۱۵۲

اتم فصل
د اروماتیکي نیترو مرکباتو ارجاعی محصول

8. سریزه ---------- ۱۵۳
1.8. ارجاع کول په منرالي تیزابي محلول کې ---------- ۱۵۳
2.8. ارجاع کول په خنثی او یا ضعیف تیزابي محلول کې ---------- ۱۵۴
3.8. نیتروزو بنزین ---------- ۱۵۴
1.3.8. ارجاع کول په القلي محلول کې ---------- ۱۵۵
4.8. د ازوکسي مرکبات ---------- ۱۵۵
5.8. د ازو(Azo) مرکبات ---------- ۱۵۷
1.5.8 د ازو بنزین د استحصال طریقې ---------- ۱۵۷
2.5.8. د ازو د رنګونو او جوړښت ترمنځ اړیکه ---------- ۱۵۸
6.8. هیدر ازو بنزین ---------- ۱۶۰
1.6.8. د هیدر ازو بنزین د استحصال طریقې ---------- ۱۶۰
2.6.8. د بنزیدین ریارینجمینټ ---------- ۱۶۱
7.8. لنډیز ---------- ۱۶۳
8.8. پوښتنې ---------- ۱۶۴

نهم فصل
اروماتیکي امین

9. سریزه ---------- ۱۶۵

www.ketabton.com

1.9. اولي امين (Primary Amine) ---------- ۱۶۶
1.1.9. انيلين ---------- ۱۶۶
2.1.9. د انيلين خواص ---------- ۱۶۷
3.1.9. د معوضو اثر د ارو ماتيکي امين پر قلويت ---------- ۱۶۹
4.1.9. د انيلين مشتقات ---------- ۱۶۹
5.1.9. اسيت انيليد ---------- ۱۶۹
6.1.9. فينيل ايزو نيتريل ---------- ۱۷۰
7.1.9. فينيل ايزوتيو سيانات ---------- ۱۷۱
2.9. د انيلين تعويضي مرکبات ---------- ۱۷۲
1.2.9. نيتروانيلين ---------- ۱۷۲
2.2.9. انيلين سلفونيک اسيد ---------- ۱۷۴
3.2.9. سلفانيل اميد ---------- ۱۷۵
3.9. دوهمي او دريمي امين ---------- ۱۷۵
1.3.9. اليفاتيکي –ارو ماتيکي امين ---------- ۱۷۵
2.3.9. خالص اروماتيکي امين ---------- ۱۷۸
4.9. Phenylendiamine ---------- ۱۷۹
5.9. اروماتيکي دای ازو (Diazo) مرکبات ---------- ۱۸۰
6.9. د نايتروجن جدا کيدل ---------- ۱۸۱
1.6.9. د Diazonium ګروپ عوض کيدل د هلوجن په واسطه ---------- ۱۸۲
2.6.9. د دای ازونيم ګروپ عوض کيدل په CN– ---------- ۱۸۴
3.6.9. د دای ازونيم ګروپ عوض کيدل په OH– ---------- ۱۸۵
4.6.9. د دای ازونيم ګروپ عوض کيدل په H– ---------- ۱۸۶
7.9. د دای ازونيم مالګو په واسطه د عضوي مرکباتو سنتيز ---------- ۱۸۶
8.9. د Diazonium مالګو نښلونه ، وصل کيدل ---------- ۱۸۹
1.8.9. د دای ازونيم ايون Coupling د اولي اروماتيکي امين انيلين سره ---------- ۱۹۰
2.8.9. د دای ازونيم مالګو Coupling د فينول سره ---------- ۱۹۳
9.9. لنډيز ---------- ۱۹۶
10.9. پوښتنې ---------- ۱۹۷

www.ketabton.com

لسم فصل
غیربنزوئیدي ارومات

10. سریزه ---------- ۱۹۸
1.10. سایکلو پروپینیل کتیون ---------- ۱۹۹
1.1.10. استحصال ---------- ۱۹۹
2.10. سایکلو پنتا داینید ---------- ۲۰۰
1.2.10. الکتروفیلي جمعي تعاملات ---------- ۲۰۰
2.2.10. د π-Complex,(Metallocen) جوړښت ---------- ۲۰۲
3.10. سایکلو هیپټا ترینیل کتیون ---------- ۲۰۴
1.3.10. استحصال ---------- ۲۰۴
2.3.10. تروپون(Tropon) ---------- ۲۰۴
3.3.10. تروپولون(Tropolon) ---------- ۲۰۵
4.3.10. اځولین(Azulene) ---------- ۲۰۶
5.3.10. د Azulene سنتیز ---------- ۲۰۷
6.3.10. د Azulene تعاملات ---------- ۲۰۸
4.10. انولین(Annulene) ---------- ۲۰۸
1.4.10. سایکلو اکتاتیتراین(Cyclooctatertaen) ---------- ۲۰۹
2.4.10. [10]-Annulen ---------- ۲۱۰
3.4.10. [14]-Annulen ---------- ۲۱۱
4.4.10. [18]-Annulen ---------- ۲۱۲
5.10. لنډیز ---------- ۲۱۴
6.10. پوښتنې ---------- ۲۱۵

یوولسم فصل
متراکم شوی (تخته شوی) ارومات

11. سریزه ---------- ۲۱۶
1.11. د اړیکو څرنګوالی او میزومیري ---------- ۲۱۹
2.11. د څو حلقه یې اروماتو استحصال ---------- ۲۲۲
3.11. نفتالین ---------- ۲۲۲

www.ketabton.com

1.3.11. دبيرچ ارجاع -- ۲۲۳
2.3.11.د نفتالين اکسيديشن -------------------------------------- ۲۲۴
3.3.11. د نفتالين تعويضي تعاملات ---------------------------------- ۲۲۶
4.3.11.د نفتالين هلوجنيشن -- ۲۲۸
5.3.11. د نفتالين نايتريشن -- ۲۲۸
6.3.11. د نفتالين سلفو نيشن -------------------------------------- ۲۲۸
7.3.11. د نفتالين فريدل –کرفت اسايليشن ------------------------------ ۲۲۹
Naphthylamine .4.11 -- ۲۳۱
Bucherer Reaction .1.4.11 -- ۲۳۱
Naphthoquinone .5.11 --- ۲۳۲
(2-Methyl-3-phytyl-1.4-naphthoquinon)Vitamink1 .1.5.11 ----- ۲۳۳
Vitamin K2 .2.5.11 -- ۲۳۴
Acenaphthen .6.11 -- ۲۳۴
7.11. انتراسين (Anthracen) -- ۲۳۵
1.7.11. دانتراسين جوړښت -- ۲۳۵
2.7.11. د انتراسين جمعي تعاملات ---------------------------------- ۲۳۶
3.7.11. د انتراسين مشتقات -- ۲۳۸
Anthraquinon .4.7.11 -- ۲۳۸
5.7.11. استحصال -- ۲۳۸
6.7.11. د Antraquinon خواص ------------------------------------ ۲۳۹
7.7.11. د Antraquinon تعويضي مرکبات ----------------------------- ۲۴۰
8.11. فينانترين (Phenanthren) -------------------------------------- ۲۴۱
1.8.11 استحصال --- ۲۴۲
2.8.11. خواص --- ۲۴۴
9.11.پولي سکليک اروماتيکي هايدروکاربنونه ---------------------------- ۲۴۵
1.9.11.اسين (Acene) --- ۲۴۵
2.9.11. سرطاني هايدروکاربنونه ------------------------------------ ۲۴۶
10.11. لنډيز --- ۲۴۷

www.ketabton.com

11.11. پوښتنې ---------- ۲۴۸

دوولسم فصل
هيتروسکليک مرکبات

12. سريزه ---------- ۲۴۹
1.12. هيتروسايکلو الکان ---------- ۲۵۰
2.12. هيتروارومات ---------- ۲۵۰
3.12. هيترو سايکلو الکين ---------- ۲۵۱
4.12. دهيترو سکليک مرکباتو نوم ايښودنه ---------- ۲۵۲
1.4.12. يوه حلقه يي(مونوسکليک) هيتروسکليک ---------- ۲۵۳
5.12. لنډيز ---------- ۲۵۷
6.12. پوښتنې ---------- ۲۵۸

ديارلسم فصل
هيترو ارومات

13. سريزه ---------- ۲۵۹
1.13. دبنزين پر حلقې وصل هيتروارومات ---------- ۲۶۱
2.13. د هيتروسيکل سره وصل هيتروارومات ---------- ۲۶۲
3.13. دهيتروسيکل د کندينزيشن(تراکم)څخه حاصل شوو هيتروارروماتو نوم ايښودنه ---------- ۲۶۳
4.13. اساسي هيتروسيکل ---------- ۲۶۴
1.4.13. نمره وهنه ---------- ۲۶۷
5.13. د هيتروارروماتو توتوميري ---------- ۲۶۸
6.13. لنډيز ---------- ۲۶۹
7.13. پوښتنې ---------- ۲۷۰

څوارلسم فصل
پنځه ضلعي هيتروارومات

14. سريزه ---------- ۲۷۱
1.14. د اړيکو اوږدوالی او ميزوميري انرژي ---------- ۲۷۱
2.14. د پنځه‌ضلعي هيترو اروماتو د استحصال عمومي طريقې ---------- ۲۷۲
1.2.14. د هيتروارروماتو استحصال د 1,4-دای کربونيل مرکباتو څخه ---------- ۲۷۲

www.ketabton.com

2.2.14. د 1,3- د دای کربونیل مرکباتو Heterocyclisation ------------ ۲۷۳
3.2.14. د 1,2 -دای کربونیل مرکباتو Heterocyclisation ------------ ۲۷۳
4.2.14. د Acyloin د هیتروسیکلیزیشن څخه ------------ ۲۷۴
5.2.14. د Acetylendicarboxylicaciddiestern هیتروسیکلیزیشن ------------ ۲۷۵
6.2.14. د الفا- هلوجن کیتون د هیترو سکلیزیشن څخه ------------ ۲۷۵
7.2.14.(1,3-Diplolare Cycloaddition) ------------ ۲۷۶
3.14. پنځه ضلعي هیتروارومات د یوه بیګانه اتوم سره ------------ ۲۷۶
1.3.14. پیرول (Pyrrol) ------------ ۲۷۶
1.1.3.14. د پیرول استحصال ------------ ۲۷۷
2.1.3.14. د پیرول خواص ------------ ۲۷۸
3.1.3.14. د پورفین رنګه مواد ------------ ۲۸۱
2.3.14. فوران (Furan) ------------ ۲۸۳
1.2.3.14. د فوران استحصال ------------ ۲۸۳
2.2.3.14. د فوران خواص ------------ ۲۸۴
3.2.3.14. د فوران مهم مشتقات ------------ ۲۸۵
3.3.14. تیوفین ------------ ۲۸۷
1.3.3.14. د تیوفین استحصال ------------ ۲۸۷
2.3.3.14. د تیوفین خواص ------------ ۲۸۸
4.14. د بنزین متراکم شوي حلقې د پیرول، فوران او تیوفین ګروپو سره ------------ ۲۸۹
1.4.14. د اندول ګروپ ------------ ۲۹۰
1.1.4.14. استحصال ------------ ۲۹۱
2.1.4.14. د اندول خواص ------------ ۲۹۲
2.4.14. [3(2H)-Indolon]Indoxyl ------------ ۲۹۲
3.4.14. ایزاتین (Isatin) ------------ ۲۹۳
4.4.14. L(-)-Tryptophan ------------ ۲۹۴
5.4.14. Tryptamin ------------ ۲۹۵
6.4.14. د اندیګو رنګه مواد ------------ ۲۹۵
1.6.4.14. په صنعت کې د اندیګو استحصال ------------ ۲۹۶

www.ketabton.com

2.6.4.14. د انديګو خواص ---------------------------------- ۲۹۸
5.14. د اندولزين ګروپ -- ۲۹۹
6.14. د کومارون ګروپ -- ۳۰۰
7.14. د تيونفتين ګروپ -- ۳۰۰
1.7.14. استحصال-- ۳۰۱
8.14. متراکم شوي درې حلقوي سيستمونه ----------------------------- ۳۰۲
1.8.14. کربازول (Carbazol) ------------------------------------ ۳۰۲
1.1.8.14. N-vinyl-carbazol ------------------------------------ ۳۰۳
9.14. پنځه ضلعي حلقې د دوو نايتروجن اتومو سره --------------------------- ۳۰۳
1.9.14. د پيرازول Pyrazole ګروپ --------------------------------- ۳۰۵
1.1.9.14. استحصال -- ۳۰۵
2.1.9.14. د پيرازول خواص -- ۳۰۷
2.9.14. د پيرازولون (Pyrazolon) مشتقات -------------------------- ۳۰۸
3.9.14. د اميدازول Imidazole ګروپ-------------------------------- ۳۱۰
1.3.9.14. استحصال -- ۳۱۱
2.3.9.14. خواص -- ۳۱۲
4.9.14. د اميدازول Imidazole مهم مشتقات ------------------------- ۳۱۲
10.14. پنځه ضلعي حلقې د دوو مختلفو هيترو اتومو سره ---------------------- ۳۱۳
1.10.14. د اوکزازول (Oxazol) ګروپ ------------------------------- ۳۱۴
1.1.10.14. استحصال --- ۳۱۴
2.1.10.14. خواص -- ۳۱۵
2.10.14. د Isoxazole ګروپ ------------------------------------- ۳۱۵
1.2.10.14. استحصال --- ۳۱۶
2.2.10.14. خواص -- ۳۱۷
3.10.14. د تيازول Thiazol ګروپ ---------------------------------- ۳۱۷
1.3.10.14. استحصال --- ۳۱۷
2.3.10.14. د تيازول خواص -- ۳۲۰
4.10.14. د ايزوتيازول (Isothiazol) ګروپ---------------------------- ۳۲۰

www.ketabton.com

1.4.10.14. د ایزوتیازول استحصال ---------- ۳۲۰
2.4.10.14. د ایزو تیازول خواص ---------- ۳۲۱
11.14. پنځه ضلعي حلقې د درو یا زیاتو هیترو اتومو سره ---------- ۳۲۱
1.11.14. د ترې ازول Triazole ګروپ ---------- ۳۲۱
2.11.14. استحصال ---------- ۳۲۲
3.11.14. خواص او استعمال ---------- ۳۲۴
12.14. د تیترازول Tetrazole ګروپ ---------- ۳۲۵
1.12.14. استحصال ---------- ۳۲۶
2.12.14. خواص ---------- ۳۲۶
14.14. Sydnone (1,2,3-Oxadiazole) ---------- ۳۲۸
15.14. د Thiadiazole ګروپ ---------- ۳۲۹
16.14. لنډیز ---------- ۳۳۰
17.14. پوښتنې ---------- ۳۳۱

پنځلسم فصل
شپږضلعي هیترو اروماتونه

15. سریزه ---------- ۳۳۲
1.15. د شپږضلعي هیترو اروماتو ساختماني فورمول او اروماتیکي خواص ---------- ۳۳۲
2.15. د پیریدین Pyridine ګروپ ---------- ۳۳۳
1.2.15. د پیریدین خواص ---------- ۳۳۴
2.2.15. د Tschitschibabin تعامل ---------- ۳۳۵
3.2.15. د N-Alkyl-Pyridinium مالګې ---------- ۳۳۶
4.2.15. د پیریدین استعمال ---------- ۳۳۷
3.15. د پیریدین مهم مشتقات ---------- ۳۳۸
1.3.15. Picoline (Methyl-pyridine) ---------- ۳۳۹
2.3.15. Pyridinaldehyde ---------- ۳۴۱
3.3.15. پیریدین کربوکسیلیک اسید ---------- ۳۴۳
4.3.15. پیپریدین Piperidine ---------- ۳۴۴

www.ketabton.com

4.15. د پیران Pyrane ګروپ -- ۳۴۵
1.4.15. Pyrone او د Pyrylium مالګې ------------------------------- ۳۴۶
5.15. د بنزین متراکم شوي حلقې د پیریدین او ګاما – پیرون سره ---------------- ۳۴۸
1.5.15. د Quinoline ګروپ -- ۳۴۸
1.1.5.15. د Quinoline استحصال ------------------------------- ۳۴۸
2.1.5.15. خواص او استعمال ------------------------------------- ۳۵۰
6.15. د بنزو قینولین Benzoquinoline ګروپ ------------------------- ۳۵۲
1.6.15. Acridine -- ۳۵۲
2.6.15. فینانتریدین Phenanthridine -------------------------------- ۳۵۳
7.15. ایزوقینولین Isoquinoline ګروپ ----------------------------- ۳۵۳
1.7.15. استحصال --- ۳۵۴
2.7.15. د ایزوقینولین 1,4-Dipolar cycloaddition ------------------ ۳۵۴
8.15. د Chromane ګروپ --- ۳۵۵
9.15. شپږ ضلعي حلقې د دوو هیترواتومو سره ------------------------------ ۳۵۷
1.9.15. د پیریدازین Pyridazine ګروپ ------------------------------ ۳۵۸
2.9.15. د پیریمیدین Pyrimidine ګروپ ---------------------------- ۳۵۹
1.2.9.15. استحصال -- ۳۵۹
2.2.9.15. خواص --- ۳۶۰
3.9.15. د پیرازین (Pyrazine) ګروپ --------------------------------- ۳۶۱
10.15. د بنزودای ازین (Benzodiazine) ګروپ ------------------------ ۳۶۲
1.10.15. فتالزین -- ۳۶۲
2.10.15. شینازولین --- ۳۶۲
3.10.15. شینوکزالین --- ۳۶۳
11.15. Phenazine (5,10-Diaza-anthracen ,Dibenzopyranzine) -------- ۳۶۴
12.15. Phenoxazine (Dibenzo-5,10 oxazine) ------------------------- ۳۶۴
13.15. 2,3,7,8-Tetrachlordibenzo-p-dioxine (TCDD) --------------- ۳۶۵
14.15. شپږ ضلعي د درې هیترو اتومو سره --------------------------------- ۳۶۶
1.14.15. تری ازین (Triazine) -- ۳۶۶

www.ketabton.com

1.1.14.15. استحصال -- ۳۶۶
2.1.14.15. خواص --- ۳۶۷
15.15. د بنزین سره متراکم شوي د هیتروسکلیک او ه ضلعي حلقې --------------------- ۳۶۷
Benzazepine .1.15.15 -- ۳۶۷
16.15. دوه حلقه يي هيترو سيستم --- ۳۶۸
Purine .1.16.15 -- ۳۶۸
Uric acid .2.16.15 --- ۳۶۹
Xanthin .3.16.15 او Hypoxanthin ------------------------------------ ۳۷۰
Guanine .4.16.15 او Adenine -- ۳۷۰
Pterine .17.15 --- ۳۷۱
Flavine .18.15 (Isoalloxazine) --------------------------------------- ۳۷۴
19.15. لنډيز -- ۳۷۵
20.15. پوښتنې -- ۳۷۶
اخځليکونه --- اخځليکونه

www.ketabton.com

سریـزه :

دلوی او مهربان خدای (ج) څخه ډیره شکریه اداکوم چې ماته یې دا توان راکړترڅو دکیمیا مینه والو او د ساینس پوهنځی دمحصلانو لپاره د عضوي کیمیادویم ټوک چې ډیر زیات ضرورت ورته احساسیږی ، تالیف کړم. د عضوي کیمیا لومړی ټوک چې د الیفاتیک په برخه کې په نولس فصلونو او **۵۲۱** مخونو کې لیکل شوی او په کال **۱۳۹۲** کې چاپ شویدی، د ساینس پوهنځی په دریم او څلرم سمسترونوکې تدریس کیږی.

داکتاب چې د عضوي کیمیا " د اروماتیک او هیتروسکلیک برخه " تر عنوان لاندې د ساینس پوهنځی د کیمیا دیپارتمنت د دریم ټولګي د پنځم او شپږم سمسترونو دکریکولم سره سم په پنځلس فصلونو او(**۳۷۷**) مخونو کې تالیف شویدی ، په اونۍ کې څلور لکچره ، په میاشت کې شپاړس لکچره چې په سمستر کې جمله په **۷۲** لکچرونو کې تدریس کیږی.

لومړی فصل داروماتیکي مرکباتو غوره خواص ، د بنزین جوړښت ، دبنزین میزمیري انرژي او هایدرو جنیشن ، د اروماتیکي مرکباتو ډولونه، د هیوکل قاعده ، د بنزین خواص او مشتقات او د اروماتیکي هایدروکاربنو د استحصال څخه بحث کوی.

په دوهم فصل کې په عمومي توګه د اروماتو الکتروفیلي تعویضي تعاملات ، د الکایل بنزین د استحصال مختلفې طریقې ، فریدل ـ کرفت ـ الکایلیشن ، فریدل ـ کرفت ـ اسایلیشن ، دالکایل بنزین تعاملات ، تری فینیل میتایل رادیکال ، هایدروجنیشن او اکسیدیشن،اریل هلوجنید ، د دوهمې الکتروفیلي معوضي نصب کیدل د بنزین په حلقه کې ، اندوکتیف ایفکت ، میزومیري ایفکت ، اروماتیکي نایترومرکبات ، نایتریشن او سلفونیشن تشریح شویدی.

اروماتیکي نکلیو فیلي تعویضي تعاملات او دهغې میخانکیت ، بی مالیکولار تعویضي میخانکیت ، حذفي ـ جمعي میخانکیت ، د Benz – in جوړښت او د Arin میخانکیت ثبوت د دریم فصل د مهمو موضوعاتو څخه شمیرل کیږی.

په څلرم فصل کې د فینول خواص او د استحصال مختلفې طریقې، نایتروفینول ، پیکریک اسید ، نیتروزوفینول ، هلوجن فینول ، فینول سلفونیک اسید ، الکایل فینیل ایتر ، د فینول مشتقات ، دوه قیمته فینول، درې قیمته فینول، قینون او دهغې د استحصال مختلفې طریقې توضیح شویدی.

www.ketabton.com

په پنځم فصل کې اروماتیکي الکول او اریل الکایل امین ، بنزیل الکول ، سالیسیل الکول، بنزیل امین ، الفا ـ او بیتا ـ فینیل ایتایل امین ځای پرځای شویدی.

په شپږم فصل کې اروماتیکي الدیهاید او کـیتون ، د بنزالـدیهاید استحصال او خواص ، د بنزالدیهاید تعاملات ، دبنزالدیهاید مشتقات ، د اروماتیکي کیتونو د استحصال مختلفې طریقې ، اسیتوفینون ، دیپول مومنت او بنزوفینون تر بحث لاندې نیول شویدی.

اروماتیکي کربوکسیلیک اسید، بنزوئیک اسید اودهغې خواص، د بنزوئیک اسید مشتقات ،د بنزوئیک اسید تعویضي مرکبات ، اریل الفاتیکي مونوکربوکسیلیک اسید ، غیر مشبوع اریل الیفاتیکي مونوکربوکسیکلیک اسید ، اروماتیکي دای کربوکسیلیک اسید او بنزین تری کربوکسیلیک اسید داوم فصل موضوعات دي.

اتم فصل کې د اروماتیکي نایترو مرکباتو ارجاعی محصولات ، نهم فصل کې د اروماتیکي امینو مختلف موضوعات ، لسم فصل کې غیر بنزوئیدی ارومات، یوولسم فصل کې متراکم شوی ارومات او په دوولسم فصل کې د هیترو سکلیک مرکباتو خواص او ډولونه تر بحث لاندې نیول شویدی.

په دیارلسم فصل کې په عمومي توگه هیترو ارومات ، د بنزین پر حلقې وصل هیتروارومات، د هیتروسیکل سره وصل هیتروارومات اونوم ایښودنه په څوارلسم فصل کې د پنځه ضلعی هیترو اروماتو د استحصال مختلفې طریقې او تعاملات ، په پنځلسم فصل کې د شپږ ضلعی هیترواروماتو د استحصال مختلفې طریقې او تعاملات تشریح شویدی او کوشش شویده چې د تعاملاتو میخانکیتونه توضیح شی. هر فصل سریزه لري او دفصل په پای کې لنډیز او پوښتنې راغلي دي.

www.ketabton.com

لـومـړی فـصل

ارومـاتـیـکي مـرکـبـات (Arene)

1. تـعـریـف:

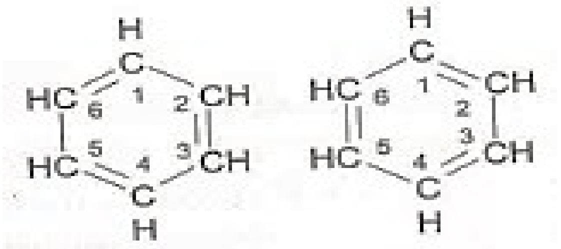
بنزين ، د هغې مشتقات، د څو متراکم شوو بنزين حلقو څخه جوړ شوی مرکبات لکه نفتالين، انتراسين او دغسې نور، او هغه مرکبات چې په کيمياوی خواصوکې بنزين ته ورته دي داروماتيکي مرکباتو له جملې څخه شميرل کيږی . د ارومات نوم د ځينو هغو بنزين مشتقاتو څخه چې د بوټوڅخه حاصليږی او په زړه پورې (اروما) بوی لری اخيستل شوی ده. اروماتيکي مرکبات د خپلو خاصو کيمياوي خواصو او تعاملاتو په واسطه د نورو غير مشبوع مرکباتو څخه توپير کيږی. دغه توپير د بنزين حلقي د ساختمان له مخې په ښه توګه توضيح کيدلی شي.

1.1 د بـنـزیـن جـوړښـت (سـاخـتـمـان):

بنزين په کال 1825 کې پيژندل شوی ده چې مجموعی فورمول یې C_6H_6ده .لاکن تر ډيره وخته پوری څوک د بنزين په جوړښت نه پوهيدل . په 1858 کال کې يو آلمانی کيميا پوه August Kekule د بن پوهنتون څخه پيشنهاد وکړ چې د کاربن اتومونه کيدلی شی د يوه ځنځير په څير د يوه او بل سره تړلي وي. دغه کيميا پوه په 1865 کال کې د بنزين د جوړښت مشکل حل کړ او ويې ويل چې د کاربن د اتوموځنځير کله کله د يوی حلقي په شان هم تړلی وي.

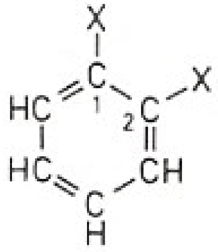
Kekule د بنزين لپاره لاندې ساختماني فورمول پيشنهاد کړ چې په هغه کې د CH شپږ ګروپونه د درو يوه ګوني C-Cاو د درو دوه ګونو C = C اړيکو په واسطه د يوه او بل سره تړلی دي. که د کاربن شپږ اتومونه داعدادو په واسطه نشاني کړو نو د بنزين دوه ساختماني فورمولونه چې يو شان دي حاصليږي(5).

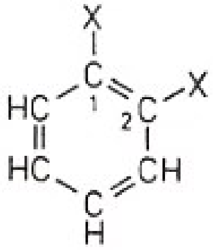
www.ketabton.com



د کيکولی Kekule فورمول

د کيکولی د دواړو فورمولو په واسطه د بنزين په حلقه کي اړيکې په ښه توګه توضيح کيږي، لاکن د بنزين ځينی خواص او تعاملات ددې فورمولو په واسطه نشی تشريح کيدلی، د مثال په توګه که د او لي او دوهمی کاربن هايدرو جنونه د يوی معوضی (X)په واسطه عوض شي نو د تيوری په لحاظ بايد دوه دغسې ايزوميرمنځ ته راشی چې په يوه کې د اولی او دوهمی کاربنو تر منځ يوه ګونې او په دوهمي ايزوميرکې دوه ګونې اړيکه موجوده وي. په عمل کي دغسې دوه ايزوميرندې موندل شوي. ددې واقعيت څخه Kekule دغسې نتيجه ګيری وکړه چې دبنزين په حلقه کې اړيکې (رابطی) کوم مشخص ځای نلری او هرومرو (حتمی) بايد يوه ګونې او دوه ګونې اړيکي خپل ځايونه هميشه سره بدل کړی (Oszilationstheorie).



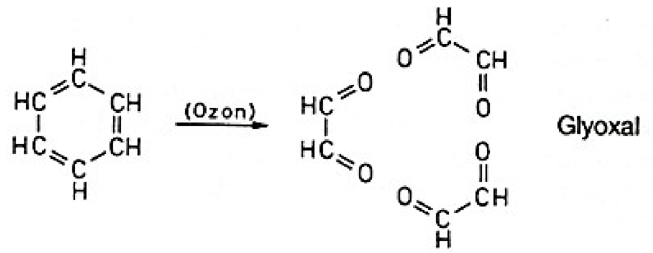


د اليفا تيکي الکين په تيره بيا د Dien په څير چې په ډيره چټکی سره کيمياوی تعاملات ترسره کوی د بنزين څخه هم ددې انتظار کيږی چې په کيمياوی تعاملاتو کې بايد په چټکی برخه واخلي. لاکن ددې پر خلاف بنزين ډير ثابت مرکب دئ او دغير مشبوع هايدرو کاربنو په پرتله يې کيمياوي فعاليت ضعيف دئ ، د مثال په توګه بنزين د برومين سره د الکين په

www.ketabton.com

پرتله په ډېره سستی سره جمعی تعامل اجرا کوي. غیرمشبوع مرکبات پولیمیریزیشن کیږی ، لاکن بنزین د غیر مشبوع مرکباتو دغه مشخصه يي تعامل (پولیمیریزیشن) نشی اجرا کولی.

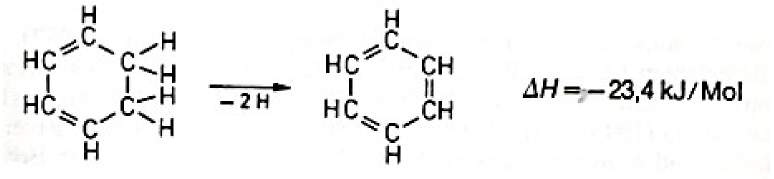
د بلي خوا د بنزین د ځینو تعاملاتو څخه د غسې څرګندیږی چې بنزین باید درې دوه ګونې اړيکې ولری د مثال په توګه بنزین د اوزون سره تری اوزنید جوړوی چې د هایدرولایز او یا د جست دوړو ذراتو او د سرکی تیزابو د ارجاع په واسطه د Glyoxal په دروماليکولو جدا کیږي.



همدارنګه د بنزین درې دوه ګونې اړيکې د کتلستی هایدروجنیشن په واسطه په څومرحلو کې مشبوع کیږی لومړی دای هیدرو - ، او په اخیر کې هکزا هیدروبنزین (سایکلوهکزان) حاصلیږی چې د Kekule د فورمول سره مطابقت کوي.

د ځینو دای هیدروبنزین مشتقاتو څخه په آسانۍ دوه هایدروجن جداکیږی او د بنزین حلقه دوباره جوړیږی ، لاکن د C = C دوه ګونې اړيکې د حاصلیدو لپاره باید د 117 نه تر126 KJ/mol پورې انرژي مصرف شی ترڅو د هایدروجن دوه اتومونه جدا شي.

1,2-دای هیدروبنزین په یوه اکزوترم تعامل کې په ډېره چټکی سره په بنزین بدلیږي.

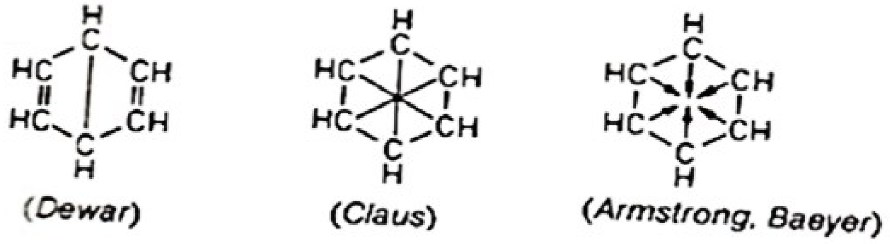


1,2-Dihydrobenzene		Benzene

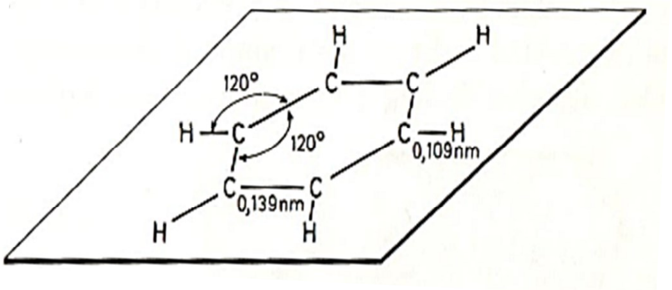
د آزاد شوی انرژي څخه داسې نتیجه ګیري کیږي چې د اړيکو سیستم د بنزین حلقه کې د انرژي له لحاظه ډېر مناسب او ثابت دئ.

www.ketabton.com

ددي لپاره چې د Kekule د فورمول او د بنزين د کيمياوي خواصو تر منځ دغه توپيرونه له منځه يوسی نو د کيميا پوهانو د بنزين نوره ساختماني فورمولونه پيشنهاد کړل چې د هغوی له جملې څخه د مثال په توګه په (1867) کې د J.Dewar او Claus او په (1887) کې د Armstrong او Baeyer د يادونې وړ دي.



اول وار E. Huckel په (1931) کې او L.Pauling په (1933) کې د کوانتم ميخانيک د تجاربو پر اساس د بنزين جوړښت (ساختمان) په دقيق او مکمل ډول تشريح کړ.
د ايکس (X) وړانګې او شپکتروسکوپي متودو په واسطه ثابته شوه چې د بنزين ماليکول يو سطحي ساختمان لري. په بنزين کې د C – C اړيکو او ږدوالی د يوه ګوني اړيکې (0,154nm) څخه کم مګر د دوه ګوني اړيکې (0,134nm) د اوږدوالي څخه زيات يعنې 0,139nm دئ. د C – H اړيکې اوږدوالی 0,109nm دئ. د C – C –C او C – C – H اړيکو تر منځ زاويه 120^0 ده.

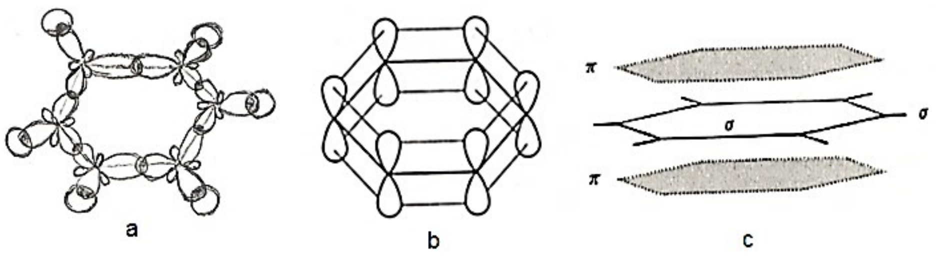


(1.1.) شکل: د بنزين هندسي شکل

د بنزين په ماليکول کې د کاربن هر اتوم د sp^2 هايبريد اربتالو په لرلو سره خپل ښي او کيڼ اړخ ته د کاربن دوه نورو اتوموسره د سګما (σ) دوه C – C اړيکې جوړوي. په هر کاربن

www.ketabton.com

باندې پاتي شوئ sp^2 هایبرید اربتال د هایدروجن د یوه اتوم د 1s اربتال سره د σ د C – H اړیکه جوړوي . د کاربن د اتوم دغه دري واړه د سګما اړیکې د یوی مستوی پر مخ ځاي نیسی . د هریوه کاربن پاتې Pz اربتال ددغه مستوی پر مخ عمود واقع کیږی او کولی شی چې خپل ښي یا کیڼ اړخ ته د بل کاربن د Pz اربتال سره د پای πاړیکه جوړه کړي. څرنګه چې د پای π اړیکه دلته د کومو دوو مشخصو اتومو تر منځ محدوده نده نو ځکه په بنزین کې د پای π اړیکه دپای πد لامحدودي اړیکې په نامه یادیږي او د سګما د اړیکو د مستوی لاندې باندې د الکتروني وریځو د دوو حلقو په څیر ښودل کیږي.



(2.1.) شکل:

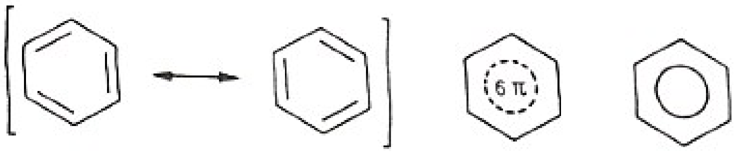
a. په بنزین کې د کاربن اتومو د SP^2 هایبرید اربتال تداخل په خپل مینځ کې او د هایدروجن د 1S اربتال سره.

b. د Pz اربتالو تداخل.

c. د بنزین مالیکول د سګما (σ) اړیکې او د پای (π) اړیکې د الکتروني وریځو په څیر.

د پورتنیو مشخصاتو په اساس ویلي شو چې د بنزین د پای (π) اړیکې د الیفا تیکی غیرمشبوع مرکباتو د مثال په توګه د ایتلین څخه توپیر لري. په ایتلین کې د پای (π) اړیکه د دوو مشخصو کاربنو تر منځ محدوده ده اما په بنزین کې د پای (π) دري اړیکې په کومو مشخصو کاربنو پوري ندي تړلی بلکه د الکتروني وریځو په څیر د سګما اړیکې د مستوی د پاسه او لاندې دیلوکلایزشن کیږي. په (1925) کي R . Robinson پیشنهاد وکړ چې د بنزین په حلقه کښې د پای (π) دري اړیکې (د π – الکترونین زیکستیت) د یوی دایری په شکل وښودل شی.

www.ketabton.com

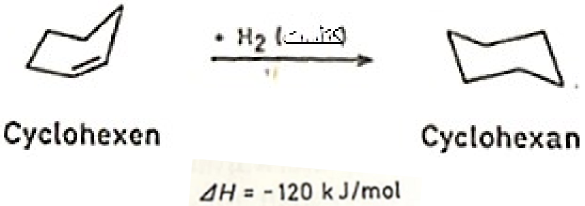


د Kekule سرحدي فورمول

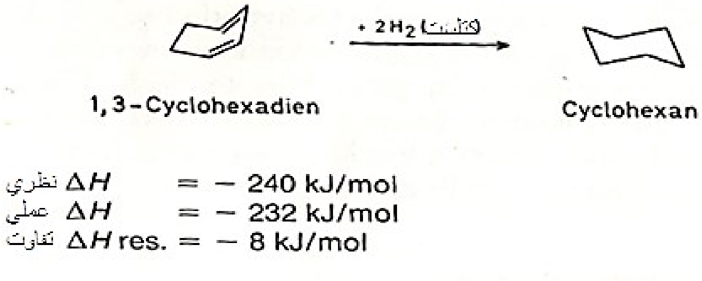
2.1. د بنزین میزو میری انرژي او هایدروجنیشن :

بنزین د میزو میری حالت په لرلوسره د نورو غیرمشبوع مرکباتو په پرتله ډیر ثابت دئ . دبنزین د مالیکول انرژي ډیره کمه ده نسبت وهغه مالیکول ته چې دری دوه ګونې اړیکې لري. ددې علت دادې چې د π الکترونونه د بنزین حلقه کې د یلوکلایزیشن کیږي او د مالیکول د ثبات سبب ګرځي . د بنزین د Kekule د سرحدي فورمول او د بنزین د حقیقي حالت د انرژي توپیر په لاندې ډول لاس ته راځي:

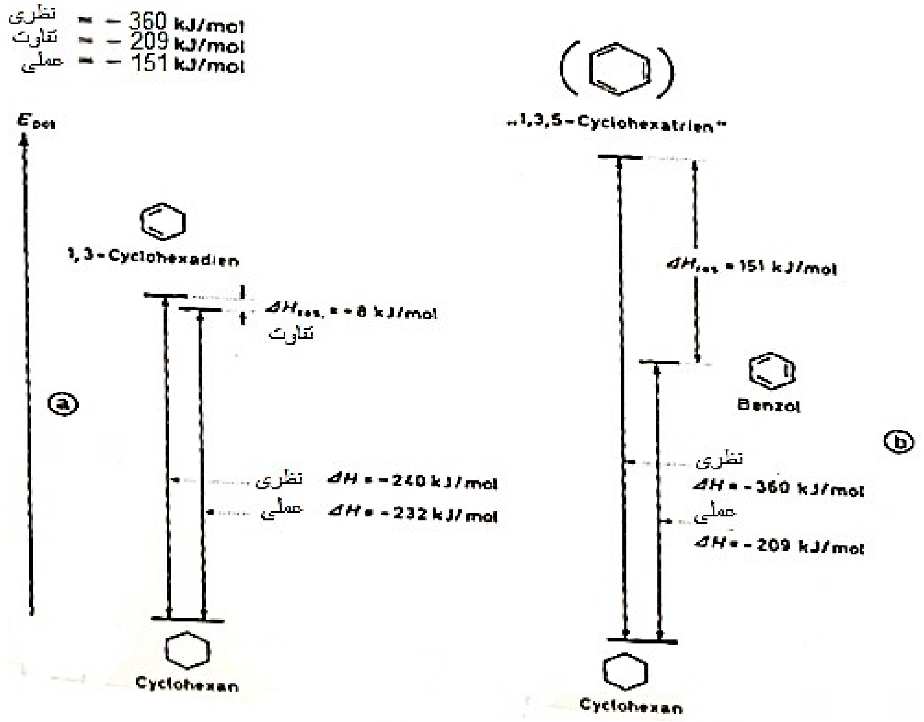
د سایکلو هکزین د هایدروجنیشن څخه په سایکلو هکزان باندې 120KJ/MoL انرژي آزادیږي یعنی تعامل اکزوترم دئ.



د 3.1 – سایکلو هکزادیین د هایدروجنیشن څخه باید 2x 120 = 240 KJ/MoL انرژي آزاده شي، لاکن په عمل کې 232kj/mol انرژي آزادیږي. (3)



www.ketabton.com



(3.1) شکل: د ميزوميري انرژي

1,3-Cyclohexadien .a

b. بنزين

که بنزين د 1,3,5 Cyclohexatrien په توګه په نظر کې و نيسو نو د هغې د هايدروجنيشن څخه بايد 3x120 = 360 KJ/mol انرژي آزاده شي. حال دا چې د بنزين د هايدروجنيشن څخه په عملی توګه 209KJ/mol انرژي آزاديږي.

يو کنجوګيرت Dien د مثال په توګه 1,3- Hexadien د يوه ازوليرت Dien د مثال په توګه د 1,5- Hexadien يا 1,4- Hexadien په پرتله ثابت دئ.

1,3-Hexadien	1,4 - Hexadien
$\overset{1}{H_2C}=\overset{2}{CH}-\overset{3}{CH}=\overset{4}{CH}-\overset{5}{CH_2}-\overset{6}{CH_3}$	$\overset{1}{H_2C}=\overset{2}{CH}-\overset{3}{CH_2}-\overset{4}{CH}=\overset{5}{CH}-\overset{6}{CH_3}$

www.ketabton.com

1,3-Cyclohexadien د کنجوګیرت Dien یو بل مثال دئ چې د هغې د هایدروجنیشن څخه لکه څنګه چې د هغې څخه انتظار ایستل کیږی د 8KJ/mol په اندازه کمه انرژي آزادیږی ، دا ځکه چې دوه ګونې اړیکې د کنجوګیرت حالت لری او د مالیکول د ثبات سبب ګرځي.

همدارنګه بنزین د یوه فرضي (خیالی) 1,3,5 Cyclohexatrien په پرتله د 151KJ/mol په اندازه ثابت دئ یا په بل عبارت کمه انرژي لري . دغه 151KJ/mol انرژي د میزومیری ، ریزونانس یا د دیلوکلایزیشن انرژي په نوم یادیږی.

د پای (π) الکترونو د یلوکلایزیشن د بنزین د مالیکول د ثبات سبب ګرځي چې د اروماتیکی مرکباتو یوه خاصه مشخصه ده .

3.1 د اروماتیکی مرکباتو غوره خواص :

بنزین په لنډه توګه څلور غوره خواص لري:

1- بنزین یو سطحی مالیکول ده.

2- د هغې π اړیکې کنجوګیرت دي او په حلقه کې دیلوکلایز کیږي.

3- د هغې د میزومیری انرژي په فوق العاده توګه زیاته (151KJ/mol) ده.

4- د هیوکل Huckel د قاعدې ($4n + 2 = 6; n=1$) په اندازه د π –الکترونونه لري.

هغه مرکبات چې کم ترکمه د بنزین لومړي دري خواص ولري ارومات ګڼل کیږي.

4.1. د اروماتیکی مرکباتو ډولونه :

ارومات په څلورو ګروپو ویشل کیږي:

1-دبنزین مشتقات(Benzoide)

2-دبنزین څخه بی غیر یوه حلقه یي ارومات(Monocyclic nonbenzoide)

3-څو حلقه یي ارومات(Polycyclic Aromaten)

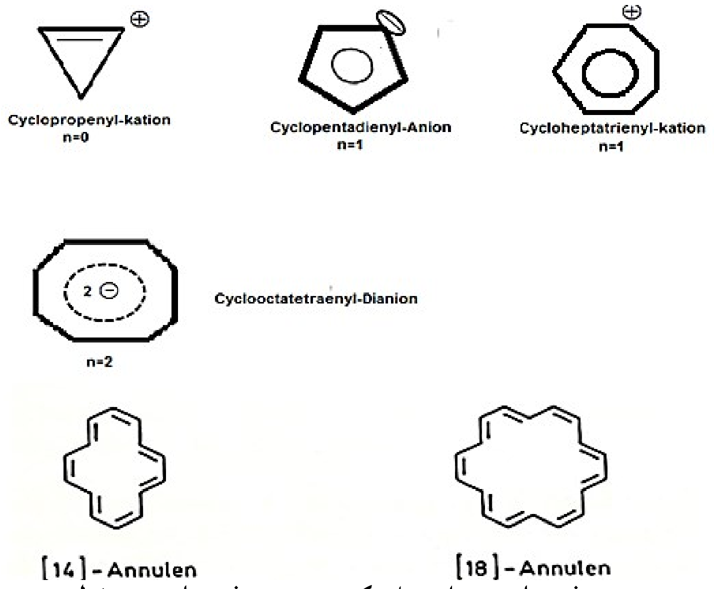
4-هیترو ارومات(Heteroaromaten)

دهیوکل(Huckel) قاعده اساسآ په اولي او دوهمي ګروپو باندې تطبیق کیږي.

د اولي ګروپ د اروماتو اساس د بنزین حلقه جوړوي چې یو څو مثالونه یي په لاندې ډول دي:

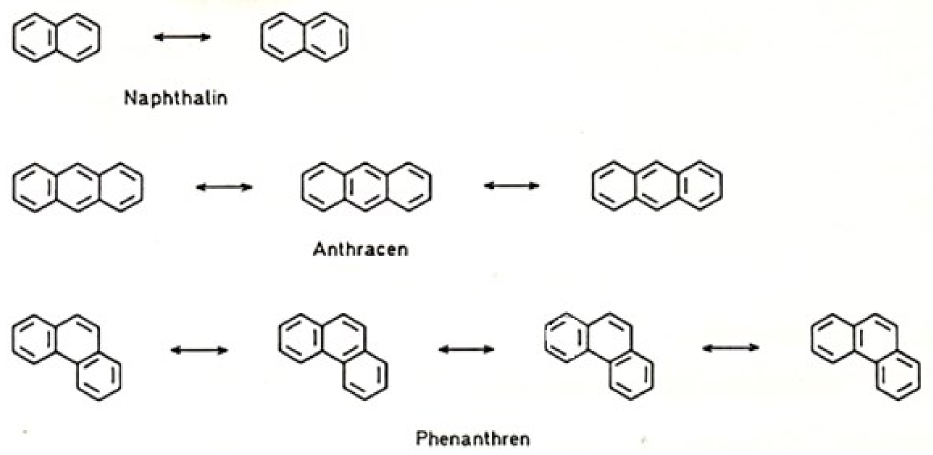
www.ketabton.com

دوهمي ګروپ ارومات سطحي کنجوګیرت (Cyclopolyene) دي چي د هغې π الکترونونه د هیوکل د قاعدې($4n + 2$) په اندازه دي چې ...0,1,2,3,4 =n ده.
د مثال په دول:



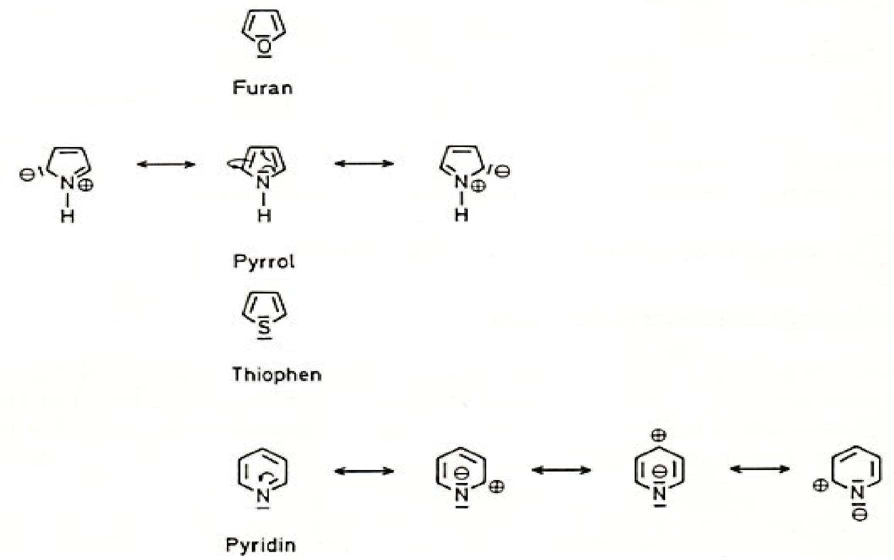
په دریمی ګروپ یعنی څو حلقه یي اروماتوکې د بنزین څو حلقې په خطي (Linear) اویا زاویایی (Angular) ډول سره نښتي وي. ددې ګروپ ډیر ساده نماینده نـفتالین ده چې په هغې کې د بنزین دوه حلقي سره نښــتی (کندینزیرت) دي. د بنزین د دري حلقو د کندینزیشن څخه په خطی ډول انتراسین او په زاویایي ډول فینانترین جوړیږي. د بنزین په څیر څو حلقه ئي ارومات هم د میزو میری سرحدي ساختمانونه لري، مګر پدی سرحدی ساختمانوکې هره حلقه د π الکترونو Sextet حالت نشی نیولی.
یو حلقوی سیستم په همغه اندازه زیات ثابت دئ هر څومره چې د هغې سیستم زیاتی حلقي د π -الکترونو Sextet حالت ولري. د دغې له مخې فینانترین د انتراسین په پرتله ثابت دئ.

www.ketabton.com



هیترو ارومات یا اروماتیکی هیتروسیکل د مثال په توګه فوران ، پیرول، تیوفین او د پیریدین مالیکولونه سطحي جوړښت لري او په حلقه کې د π اریکې کنجوګیرت دي . هیترواتوم (N,O یا S) په حلقه کې ځاي نیسی چې د هغې د ناپیلی الکترونو جوړې د میزو میري په سرحدي فورمولو کې برخه اخلي او هیترواتوم مثبت چارج اختیاروي لکه پیرول.
لاکن د پیریدین نایتروجن د π- الکترونو جوړه رانیسی او منفي چارج کیږي. ددغه هیترو اروماتو فزیکي او کیمیاوي خواص بنزین ته ډیر ورته دي.

www.ketabton.com



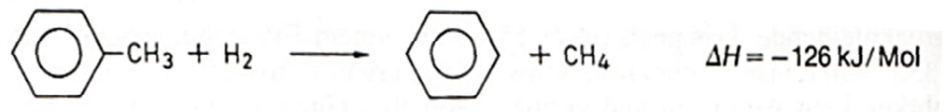
5.1. د هیوکل Huckel قاعده :

د هیوکل Huckel د قاعدې په اساس سطحي کانجوګیت conjugate حلقوی سیستمونه چې په مجموعي ډول (4n+2) π- الکترونونه ولري ډیر ثابت دي (...,n = 0,1,2,3) دغه حلقوی سیستمونه د هیوکل اروماتیک "aromatic" – Huckel په نامه یادیږي. پدې حلقوی سیستمونو کې د π- الکترونو شمیر 18,14,10,6,2, ... وی. لاکن ددې پرخلاف هغه حلقوی سیستمونه چې د π- الکترونو شمیرئې (4n) یعنی 12,8,4 وی، غیراروماتیکی کرکتر لري او د هیوکل انتی ارومات "antiaromatic"– Huckel په نامه یادیږي.

6.1. بنزین (Benzene) : بنزین د لومړی ځل لپاره په 1825 میلادی کال کې د فرادي (Faraday) له خوا وپیژندل شو او وروسته په 1833 کې E.Mitscherlich د بنزویک اسید ددې کربوکسیلیشن څخه حاصل کړ. د استیلین د سایکلو تریمیریزشن او د هکزان د سیکلیزیشن او دي هیدروجنیشن څخه هم لاس ته راوړل کیږي.

www.ketabton.com

میتایل بنزین د تودوخې په لوړه درجه کې په بنزین دي الکایلیشن کیږي د مثال په توګه تولوین د هایدروجن په موجودیت کې د فشار لاندې د 700^0c -600 پورې په بنزین او میتان بدلیږي.



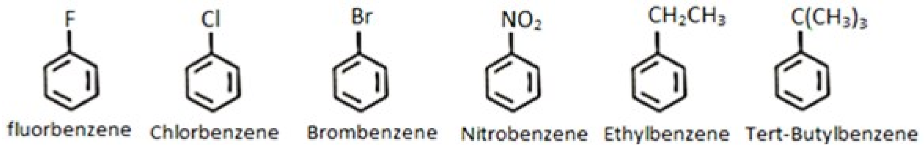
1.6.1. د بنزین فزیکي خواص : بنزین یوه بی رنګه مایع ده چې د سانتي ګیراد په 5.5 درجو کې په ویلي کیدو او 80.1 درجو کې په ایشیدو راځي.

بنزین د اکثره عضوي محللو سره لکه ایتر، الکول ، اسیتون، او د خالصو سر کي تیزابو سره په هر نسبت مخلوط کیږي ، او به هم تر٪1 پورې په بنزین کې حلیږي.

بنزین ذهری خواص لري چې تنفس کول یې د ډیر وخت لپاره د سرګرځیدنی ، استفراق او بی هوشۍ سبب ګرځي. د بنزین زیاته اندازه د وینی سره کرویات خرابوی او هم په بدن کې Arenoxid جوړوي چې د سرطان د ناروغي سبب ګرځیدلی شي.

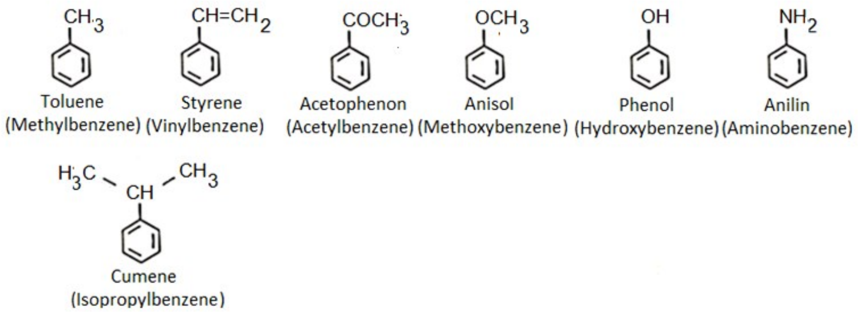
7.1. د بنزین مشتقات:

1.7.1. د بنزین مشتقاتو نوم ایښودنه : که د بنزین حلقه یوه معوضه ولري نو د معوضې نوم د بنزین (Benzene) سره یو ځای کیږي. لومړی د معوضي او وروسته د Benzene نوم اخیستل کیږي د مثال په توګه:



www.ketabton.com

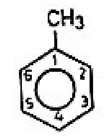
د بنزین ځینی مشتقات خاص معمولي نومونه لري چې د IUPAC د نوم ایښودنې د سیستم له خوا هم منل شوي دي. د معمولي او د سیستماتیکي (IUPAC) د نوم ایښودنې یو څو مثالونه په لاندې ډول دي:



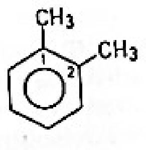
دفینیل بقیه اکثره د C_6H_5- ‘Ph- یا او په عمومي توګه د ارومات (Arene) بقیه د (“Ar”)-Aryl په توګه ښودل کیږي. د CH_2 - بقیه benzyl- نومیږي.

که د بنزین حلقه کې دوه یا زیات هایدروجنونه د معوضو په واسطه عوض شي نو مختلفی ساختماني ایزومیري جوړیږي. ددې لپاره چې د معوضو موقعیت په حلقه کې په ښه توګه څرګند شي د بنزین کاربنونه د 1 نه تر 6 پورې نمره و هل کیږی او د غه نمره وهنه د هغه کاربن څخه چې په هغه باندې لومړی (پخوانی) معوضه نصب وي شروع کیږي د مثال په توګه په Toluene کې هغه کاربن چې د میتایل ګروپ لري د 1 عدد اختیار وي. د میتایل دوهمي ګروپ 3.2 یا 4 موقعیت لري او پدې ترتیب Xyelene (Dimethylbezene) دری ساختمانی ایزومیری لري. یوه آلماني کیمیاپوه Korner دغه دري ساختمانی ایزومیري د (0-) – ortho, (m-) – metaاو (P -) – Para په نومو یادې کړی. اکثره د – 1.2 ، - 1.3 او - 1.4 په شکل هم ښودل کیږي. (11)

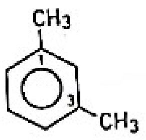
www.ketabton.com



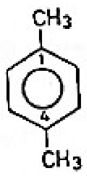
Toluene



O-Xylene
(1,2- Dimethylbenzene)
يا (0- Dimethylbenzene)

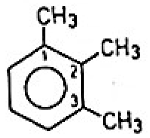


m-Xylene
(1,3-Dimethylbenzene)
(m- Dimethylbenzene)

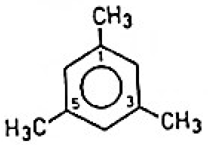


P-Xylene
(1,4- Dimethylbenzene)
(P- Dimethylbenzene)

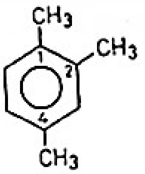
که دبنزين حلقه دري يو شان معوضي ولري نودري ساختماني ايزوميري حاصليږي. دغه دري معوضي کيدای شي څنګ پر څنګ (.Vicinal (Vic،(.Symmetric (Sym يا (.asymmetric (asym واقع وي د مثال په توګه:



Hemellitol
(1, 2, 3- Trimethylbenzene)
يا (vic.- Trimethylbenzene)

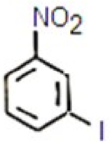


Mesitylene
(1, 3, 5- Trimethylbenzene)
(sym. - Trimethylbenzene)



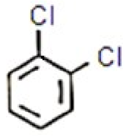
Pseudo Cumene
(1, 2, 4- Trimethylbenzene)
(asym. - Trimethylbenzene)

که دري واړه معوضي مختلفې وي نو د ايزوميري شمير لسو ته رسيږي. که د بنزين حلقه کې دوه يا زيات هايدروجنونه د مختلفو معوضو په واسطه عوض شوی وي او ديوی معوضی څخه هم کوم معمولی (Trivial) نوم نه جوړيږي نو پدی حالت کې د معوضو نوم يو په بل پسې ليکل کيږي او دبنزين (bezene) په نوم ختميږي د مثال په توګه:



m-Iodnitrobenzene

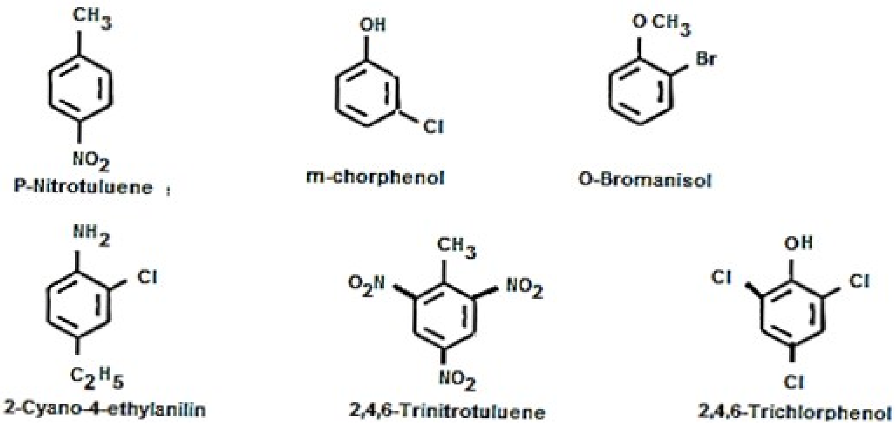
P-Bromiodbenzene



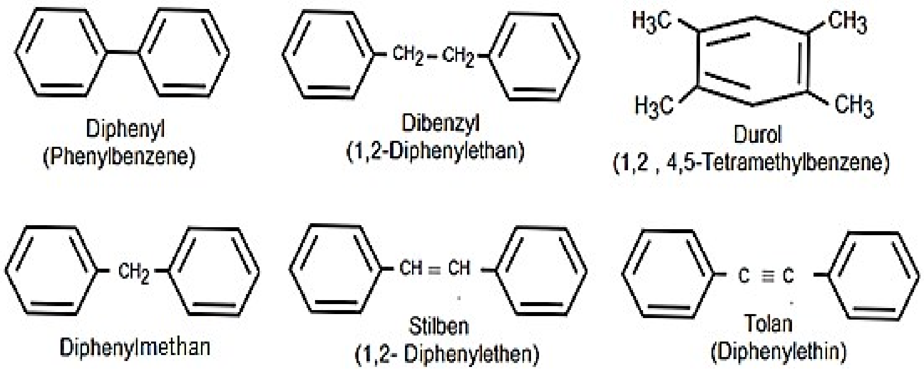
O-Diechlorbenzene

www.ketabton.com

که دیوي معوضي څخه کوم معمولی (Trivial) نوم جوړیږي نو دغه مرکب ددې معمولي نوم د مشتقاتو څخه حسابیږي د مثال په توګه بروم فینول ، نیتروتولوین او دغسې نور.



د معمولي نومویو څو مثالونه په لاندې ډول دي. په قوس کې د IUPAC سیستماتیکې نومونه لیکل شوی دي.

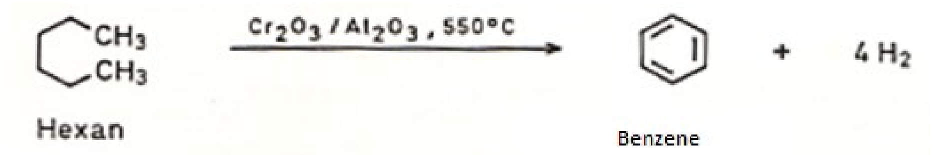


8.1. داروماتیکي هایدروکاربنو استحصال:

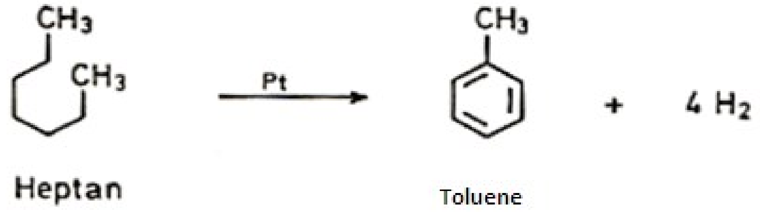
www.ketabton.com

1.8.1. د ډبرو د سکرو څخه : که چیری د ډبرو سکروته د 1000–1300 ^0C تودوخه ورکړل شي نود هغې څخه مختلف ګازی ، مایع ، قیر او جامد مواد حاصلیږي چې مقداریې سره توپیر لري . د ډبرو سکرو د قیر او مایع مواد و څخه د تدریجی تقطیر او ایکسترکشن (Extraction) په واسطه ډیر مهم او قیمتی اروماتیکی مرکبات حاصلیږي. بنزین، تولوین، کسیلین اوڅو حلقه یې ارومات لکه نفتالین هم پدې ډول لاس ته راوړل کیږي. د تیزابي ایکسترکشن په واسطه هیتروسیکل لکه پیریدین اود القلي ایکسترکشن په واسطه فینول جدا کیدلی شي.

2.8.1. د نفتو څخه :
نفت په زیاته اندازه اروماتیکي مرکبات لري. د تودوخې په لوړو درجو کې د خاصو طریقو په واسطه د نفتو څخه اروماتیکي مرکبات حاصلیږي . د دې سره سره حاصل شوي اروماتیکي مرکبات ورځنۍ ضرورت نه پوره کوي . نو لدې کبله د الکانو فراکسیون چې د نفتو څخه لاس ته راځي د سیکلیزیشن او دي هیدروجنیشن په واسطه په اروماتیکي مرکباتو بدلیږي . د مثال په توګه که هګزان د تودوخې په لوړه درجه کې د فشار لاندې دوامدار ډول د کروم او الومنیم اکسید ته تیرکړو نو بنزین حاصلیږي.

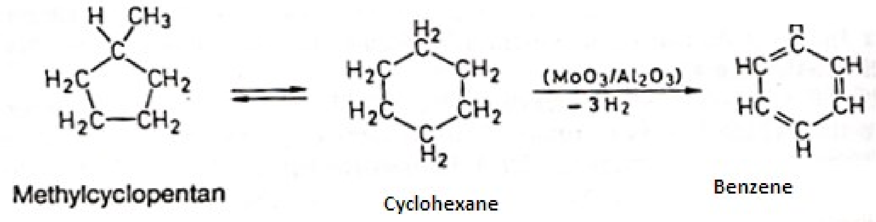


په ورته توګه تولوین د هیپتان څخه د پلاتین کتلست په موجودیت کې لاس ته راوړل کیږی.



www.ketabton.com

همدارنګه دمیتایل سایکلوپنتان او سایکلوهکزان د مخلوط ددي هایدروجنیشن څخه هم بنزین حاصلیږي.



دالکایل بنزین دي الکایلیشن په بنزین باندې یوائې د تودوخې په واسطه اجرا کیږي د مثال په توګه تولوین د هایدروجن په موجودیت کې د فشار لاندې د تودوخې په $600\text{-}700C^0$ کې په بنزین او میتان جدا کیږي.

www.ketabton.com

9.1. لنډیز:

اروماتیکي مرکبات او په ځانګړی توګه بنزین د میزومیری حالت په لرلو سره د نورو غیرمشبوع مرکباتو په پرتله ډیر ثابت دي. د بنزین د مالیکول انرژي د هغه مالیکول څخه چې دری دوه ګونې اړیکې لری ډیره کمه ده. ددی علت دادی چې د پای (π) الکترونونه د بنزین په حلقه کې دیلوکلایزیشن کیږي او د مالیکول د ثبات سبب ګرځي . بنزین ، د هغې مشتقات ، د څو متراکم شوو بنزین حلقو څخه جوړ شوی مرکبات لکه نفتالین ، انتراسین او دغسې نور، او هغه مرکبات چې په کیمیاوی خواصو کې بنزین ته ورته دي د اروماتیکی مرکباتو له جملې څخه شمیرل کیږی. اروماتیکي مرکبات د خپلو خاصو کیمیاوی خواصو او تعاملاتو په واسطه د نورو غیر مشبوع مرکباتو څخه توپیر کیږی.

www.ketabton.com

10.1. پوښتنې :

1.اروماتیکي مرکبات په عمومي توګه څه ډول مرکباتو ته ویل کیږي توضیح یې کړی ؟

2.ولې اروماتیکی مرکبات د نورو غیر مشبوع مرکباتو په پرتله ثابت دي، واضح یې کړی.

3.د بنزین په اړوند د کیکولی سرحدي فورمولونه رسم کړی.

4.دبنزین او اوزون(O_3) د تعامل څخه کوم مرکب لاس ته راځي؟

5.دبنزین په مالیکول کې د کاربن هر اتوم کوم هایبرداوربیتال لري او څرنګه منځ ته راځي ؟

6.دبنزین د کیکولی د سرحدي فورمول او د بنزین د حقیقی حالت(دیلوکلایزیشن) ترمنځ د انرژي تو پیــــــر (میزومیری انرژي) څه ډول تعینیږی ؟

7.د اروماتیکي مرکباتو غوره خواص کوم دي ؟

8.اروماتیکي مرکبات په څو ګروپو ویشل کیږی ، نومونه یې ولیکئ او د یوه مثال په واسطه یې توضیح کړی.

9.د هیوکل(Huckel) قاعده بیان کړی.

10.دبنزین د استحصال یوه طریقه ولیکی.

11.څو حلقه یې ارومات څه ډول اورماتیکي مرکباتو ته ویل کیږی د څو مثالو په واسطه یې توزیع کړی.

12.د Dimethylbenzene ساختمانی ایزومیر رسم کړئ او سیستماتیکی نومونه یې ولیکی.

13.دلاندې مرکباتو ساختمانی فورمولونه ولیکی.

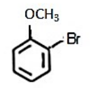
Acetyl benzene (a

Tert.-Butylbenzene (b

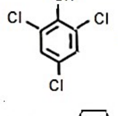
1,3,5-Trimethylbenzene (c

2,4,6-Trinitrotoluene (d

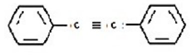
14.دلاندې ساختماني فورمولونو اړوند سیستماتیکي نومونه ولیکی.



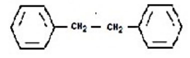
(a



(b



(c



(d

www.ketabton.com

دوهم فصل

د اروماتو الکتروفیلي تعویضي تعاملات (Electrophilic Aromatic Substitution)

سریزه :

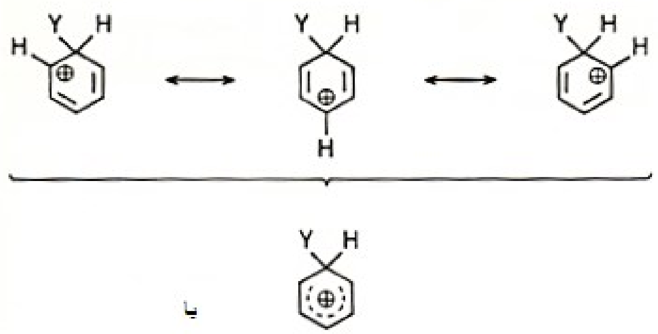
د اروماتو مشخصه یې تعاملات ، الکتروفیلي تعویضي تعاملات دي چې په هغې کې اروماتیکي سیستم چې د ریزونانسس په واسطه ثابت دئ له منځه نه ځي.

دبنزین حلقه د پی الکترونو په لرلو سره د الکترونی منبع یعنی د یوی قلوی په توګه عمل کوي او یو الکتروفیل $(Y^{\oplus})$ د هغې د π الکترونو سره یوه سسته اړیکه جوړوی او د π- کامپلکس چې د Charge – transfer – Komplex له ډلي څخه دئ مینځته راځي. (3) .

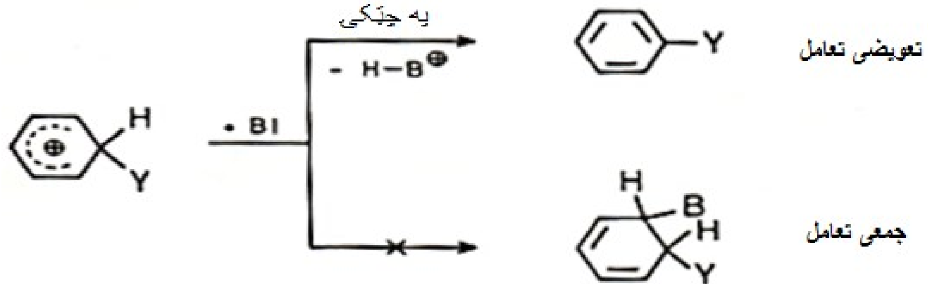
د تعامل په دوهمه مرحله کې دغه الکتروفیل $Y^{\oplus}$ چې د π- Komplex کې ډیر ضعیف تړلی ده د بنزین حلقي په یوه مشخص کاربن باندي نصب کیږي او Phenonium - Ion چې ϭ- Komplex په نوم هم یادیږی تولیدیږي. د بنزین حلقي ددغه کاربن sp^2 هایبریدار بتال په sp^3 هایبریدار بتال بدلیږي او د Phenonium - Ion مثبت چارچ د نورو پنځو کاربنو تر منځ چې sp^2 هایبریدار بتال لري دیلوکلایز کیږي.

www.ketabton.com

د Phenonium – Ion د لاندې دریو میزو میرې څخه معلومیږي چې الکتروفیل ته د میتا (m) په موقعیت کې الکتروني کثافت لږ څه زیات دئ د اورتو(o) او پارا (p) په موقعیت کې واقع کاربنونه مثبت چارج لري.

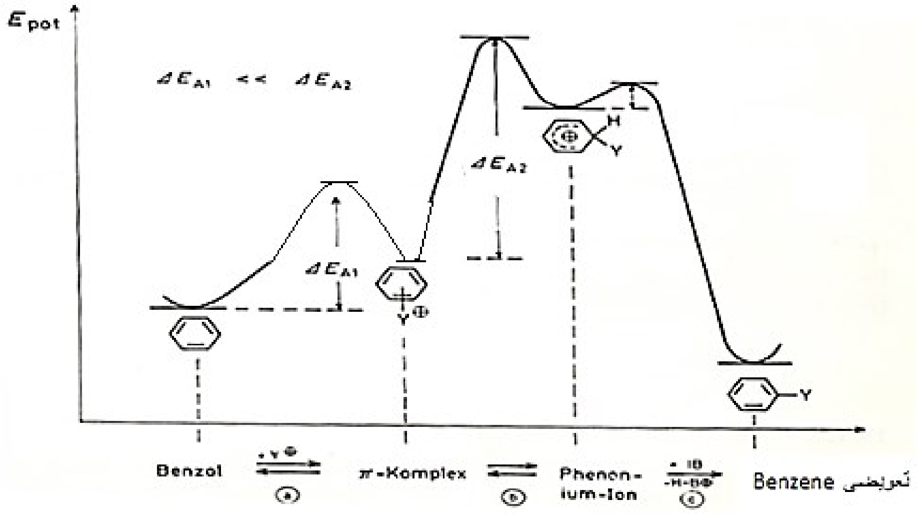


دتعامل په دریمه مرحله کې د قلوي (1B) په واسطه دPhenonium – Ion څخه یو پروتون جداکیږي اروماتیکي سیستم دوباره مینځ ته راځي . دغه مرحله په ډیره چټکی دډیری کمي انرژي په واسطه ترسره کیږي.



جمعي تعامل لدې سببه نه اجرا کیږي چې د هغې په نتیجه کې ثابت اروماتیکي سیستم له مینځه ځي. په عمومي ډول دالکتروفیلي اروماتیکي تعویضي تعامل جریان دلاندې انرژي دیاګرام په واسطه ښودل کیږي چې په راتلونکي کې به د زیاتو مثالو لکه فریدل کرفت الکایلیشن ، اسایلیشن، نایتریشن، سلفونیشن او هلوجنیشن په واسطه نوره هم تشریح شي.

www.ketabton.com



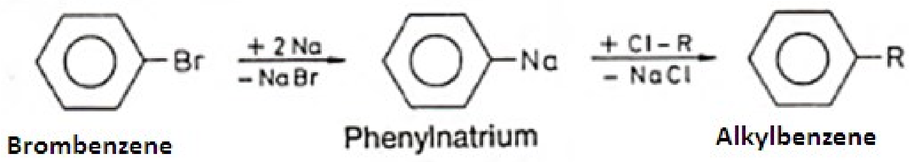
(1.2.) شکل: دبنزین الکتروفیلی تعویضی تعامل

1.2. الکایل بنزین

1.1.2. د الکایل بنزین استحصال:

الکایل بنزین په تخنیک کې د نفتو او د ډبرو سکرو د قیر څخه لاس ته راوړل کیږي اما ددې ترڅنګ د لاندې طریقو په اساس هم حاصیلید لی شی.

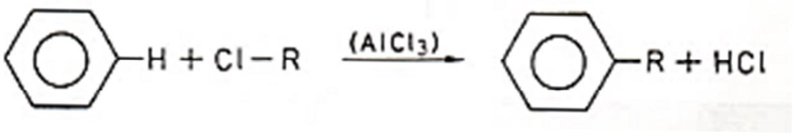
2.1.2. د Wurtz –Fittig سنتیز (1863) : د Wurtz د الکانو د استحصال طریقه Fittig په اروماتیکي هایدروکاربنو باندې تطبیق کړه . ددې طریقې په اساس هلوجن بنزین د الکایل هلوجنید سره د سوډیم دایتری محلول په موجودیت کې په الکایل بنزین بدلیږي. دا تعامل په دوو مرحلو کې ترسره کیږي د مثال په توګه:



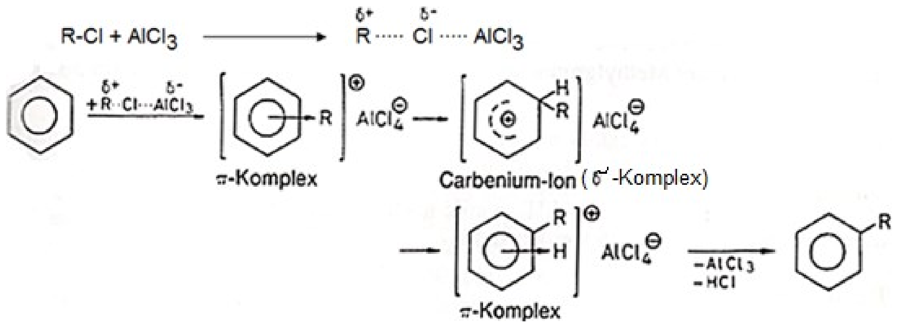
www.ketabton.com

د الکایل بنزین تر څنګ په جانبي توګه Bialkyl او Biphenyl هم جوړیږي. د الکایل بنزین محاصله پدې پورې اړه لري چې آیا په اروماتو پورې تړلې هلوجن د سوډیم په واسطه په چټکې سره عوض کیدلې شي نسبت د الکایل هلوجنید هلوجن ته. سربیره پردې باید فینیل ناتریم د الکایل هلوجنید سره د اروماتیکي هلوجن په پرتله په چټکۍ تعامل وکړي.

3.1.2. Friedel – Crafts – Alkylation (1877): د اروماتیکي هایدروکاربنو الکایلیشن د الکایل هلوجنید په واسطه د کتلستي مقدار بې اوبو الومنیم کلوراید په موجودیت کې ترسره کیږي د مثال په توګه:



د الکایلیشن د تعامل میخانکیت په لاندي ډول دی: $AlCl_3$ د لیوس (Lewis) د تیزابو په توګه د Sextet الکتروني حالت لري او ددي تمایل لري چې د الکایل هلوجنید د هلوجن اتوم پر ځان نصب کړي او د $AlCl_4^{\ominus}$ کامپلکس جوړ کړي د الکایل هلوجنید د کاربن اتوم قوي مثبت چارج پیدا کوي چې الکتروفیل د اروماتو په π- الکترونو نصب کیږي او π- کامپلکس جوړیږي.



تولید شوي پي کامپلکس په سګما کامپلکس بدلیږي چې د هغې مثبت چارج دیلوکلایز کیږي او پدې توګه ځان ثابتوي. د پروتون په جداکیدو سره د اړوند π-complex څخه دوباره اروماتیکي سیستم منځ ته راځي. ددې تعامل یو لوي نقص دادي چې تعامل په

www.ketabton.com

مونوالکايل اروماتِ باندي نه ختميږي بلکه دغه مرکب د بنزين په پرتله د الکايل هلوجنيد سره په چټکۍ تعامل کوي او دغسې اروماتِ چې د الکايل د ګروپ څو معوضي ولري حاصليږي . سربيره پردي الومنيم کلورايد هم د دي هيدريشن يا ايزومير جوړولو سبب ګرځيدلی شي د مثال په توګه د نورمال پروپايل هلوجنيد او بنزين څخه د اساسي محاصلي په توګه ايزوپروپايل بنزين لاس ته راځي. دفريدل کرفت الکايليشن د تعامل په اخير کې د څو موادو مخلوط حاصليږي. پدې تعامل کې د ليوس د تيزابو په توګه زياتره $AlCl_3$ او کله کله هم $GaCl_3, SnCl_4, BF_3, FeCl_3$ او HF استعماليږي.

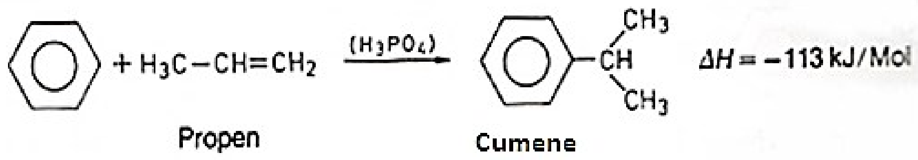
4.1.2. د الکين او بنزين څخه

دالکين (Alkene) او اروماتيکی هايدروکاربنو (بنزين) څخه د $AlCl_3$ په موجوديت کې هم الکايل بنزين حاصليږي د مثال په توګه په تخنيک کی ايتايل بنزين د ايتلين او بنزين څخه لاس ته راوړل کيږي . ددې لپاره چې د دای ايتايل بنزين اويا پولي ايتايل بنزين د استحصال څخه مخنيوی وشي نو په تعامل کې بنزين په زياته اندازه استعماليږي.

Ethylbenzen

ايتايل بنزين يوه بی رنګه مايع ده چې د ايشيدو ټکی يې 136^0c دی.

د الکايل بنزين يو مهم مرکب Cumene (Isopropyl benzene) ده چې د سانتي ګراد په 153 درجوکې په ايشيدو راځي او په تخنيک کې د پروپين او بنزين څخه د H_3PO_4 په موجوديت کې د تودوخې په $250c^0$ او د 400 bar د فشار لاندې حاصليږي.

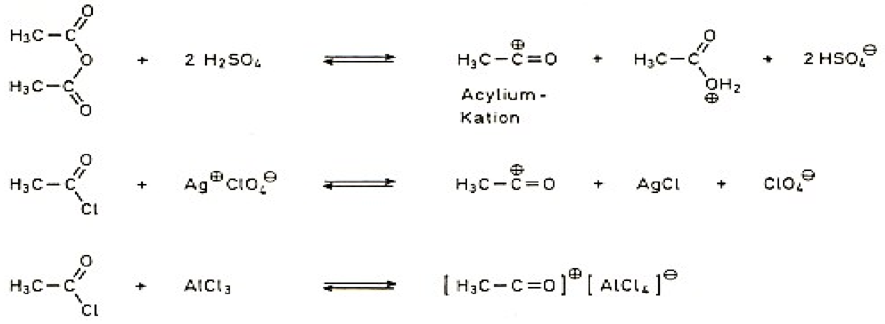


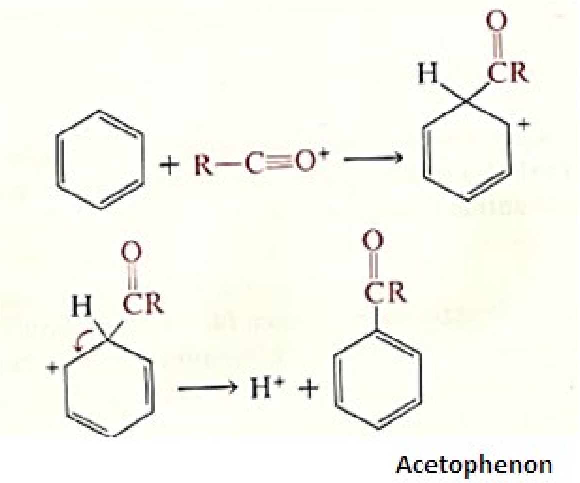
لومړی ايزوپروپايل کتيون جوړيږی چې د نورمال پروپايل کتيون په نسبت ثابت دئ او الکتروفيل د بنزين پرحلقه نصب کيږي. دغه تعامل هم د فريدل-کرفت الکايليشن يو خاص حالت دی. د Cumene څخه د فينول او اسيتون د استحصال لپاره کار اخيستل کيږي.

www.ketabton.com

5.1.2. فریدل - کرفت اسایلیشن (Friedel - Crafts - Acylation)

د فریدل –کرفت اسایلیشن په واسطه د اروماتیکی مرکباتو دهایدروجن اتوم د اسیل گروپ سره عوض کیږي. دا تعامل د لیوس د تیزابو او اسیل هلوجنید ، د تیزابو انهایدرید ، ایستر او یا د تیزابو په واسطه د اروماتیکي مرکباتو سره اجراکیږي چې د هغې په نتیجه کې یو مخلوط الیفاتیکي اروماتیکي کیتون حاصلیږي. د الکتروفیل په توگه د Acylium - Ion چې په لاندې ډول حاصلیږي پر ارومات نصب کیږي او الکتروفیلي تعویضي تعامل ترسره کوي.

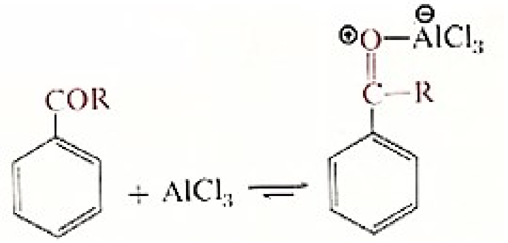




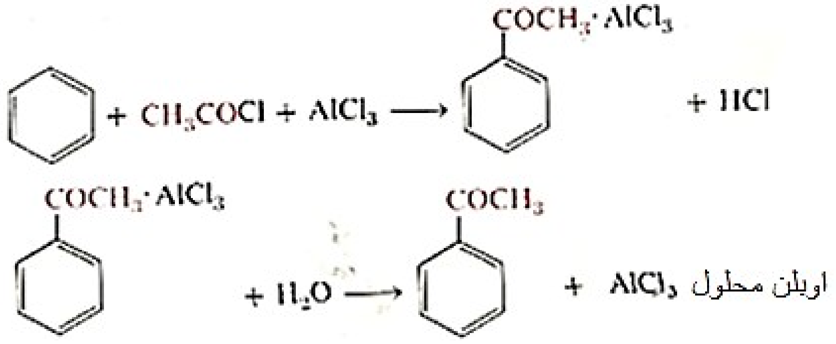
Acetophenon

www.ketabton.com

د اسیتوفینون د کربونیل ګروپ کافی قلویت لري چې د لیوس تیزابو $AlCl_3$ سره لاندې کامپلکس جوړوي. همدا وجه ده چې په فریدل – کرفت اسایلیشن کښې د الکایلیشن په پرتله د $AlCl_3$ مقدار باید ډېر زیات وي.

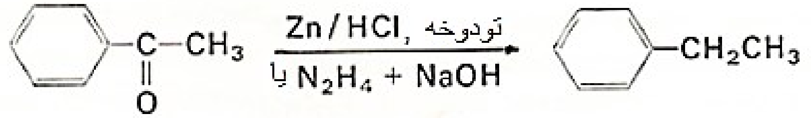


د فریدل کرفت اسایلیشن واقعي محاصله دغه کامپلکس ده نو لدې کبله دغه محاصله د اوبو او یا د مالګې د نریو تیزابو سره معامله کوي چې پدې ترتیب د الومنیم کلورید مالګه حاصلیږي او آزاد شوئ کیتون د کرستل کولو یا تقطیر په واسطه جدا کیږي.



حاصل شوی کیتون د – Clemensen او یا Wolf– kischner Reduction په واسطه ارجاع کیږی او پدې توګه هم الکایل بنزین حاصلیږي.

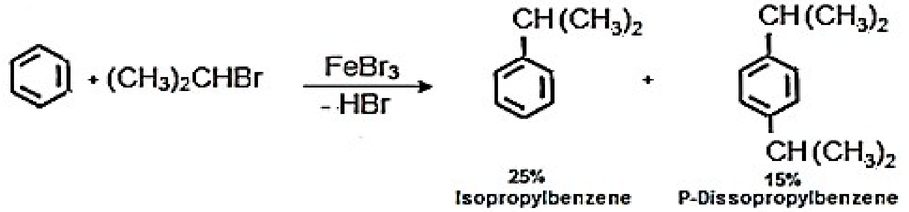
www.ketabton.com



2.2. دفر یدل - کرفت - الکایلیشن سرحد :

د فریدل –کرفت –الکایلیشن تر څنګ دوه جانبی تعاملات منځ ته راځي، چې د دغه تعامل اهمیت ډیر کموي : یو جانبی تعامل ډیرواړي (ډیرځلي) الکایلیشن او بل یې د Carbenium Ion ریارنجمینت Rearrangement دي . ددې په واسطه دالکایلیشن اصلی محاصله کمیږی او دهغې سره په یوه وخت کې یو مخلوط جوړیږي چې دهغې جداکول ډیر مشکل دي.

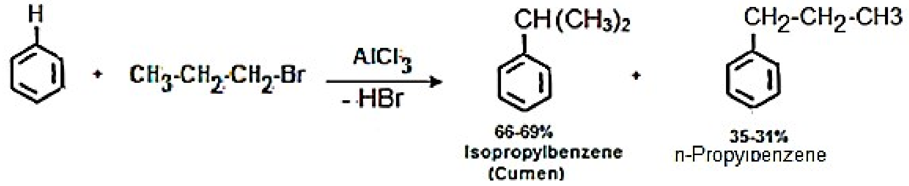
د مثال په توګه د بنزین او 2-Brompropan د تعامل څخه د $FeBr_3$ کتلست په موجودیت کې د Isopropyl benzene او P- Diisopropylbenzene یو مخلوط په لږه فیصدی حاصلیږي ، داځکه چې ډیر زیات جانبی مرکبات هم جوړیږی.



په نورو الکتروفیلي اروماتیکي تعویضي تعاملاتو کې لکه هلوجنیشن، نایتریشن او سلفونیشن چې وروسته به یې وڅیړو، تعامل د یوی معوضي د نصب کیدو وروسته ختمیږی یعني ډیرواړي الکتروفیلي تعویض نه اجرا کیږي. پوښتنه داده چې ولې په فریدل –کرفت =الکایلیشن کښې د څو واړي تعویض مشکل پیدا کیږی ؟ددې علت د داخل شوي (نصب شوي) معوضي په الکتروني طبیعت پوري اړه لري. په هلوجنیشن، نایتریشن او سلفونیشن کې الکترون رانیوونکې معوضې د بنزین پرحلقه نصب کیږي چې الکتروني کثافت د بنزین په حلقه کې کموي. له همدې کبله په حاصل شوي مرکب باندې الکتروفیلي معیار د بنزین په پرتله په مشکل نصب کیږی او څو واړي الکتروفیلي تعویض نه اجرا کیږي . ددې پر خلاف په فریدل –کرفت - الکایلیشن کې الکترون ورکوونکې معوضه یعنې

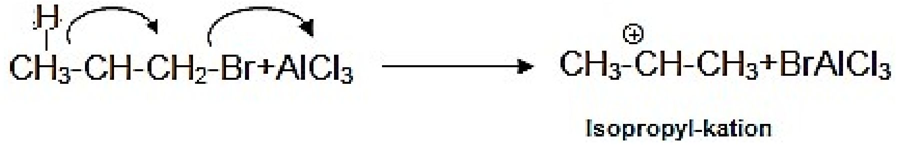
www.ketabton.com

الکایل د بنزین پرحلقه نصب کیږي او دا ددې سبب ګرځي چې الکتروني کثافت د بنزین په حلقه کې زیات کړي . له همدې سببه په حاصل شوي الکایل بنزین باندې د بنزین په پرتله الکتروفیلي معیار په آسانی نصب کیږي یعنې څو واري الکایلیشن ترسره کیږي.



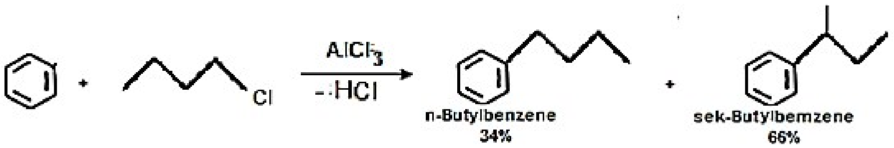
د فریدل – کرفت – الکایلیشن دوهمې مشکل د Carbenium Ion ریارینجمینت (Rearrangement) دئ، یعنې په Carbonium Ion کې یو هایدرید($1\overset{\ominus}{H}$) د یوه کاربن څخه بل کاربن ته انتقال کوي او یو نوی Carbonium Ion جوړیږي د مثال په توګه د بنزین او 1-Brompropan د تعامل څخه د $AlCl_3$ په موجودیت کې د اساسی مرکب په توګه Isopropylbenzene حاصلیږي.

هلوجن الکان 1-Brompropan د لیوس تیزابو ($AlCl_3$) په موجودیت کې په ترمودینامیکي مناسب (ثابت) کتیون (Isopropyl) بدلیږي ، چې د بنزین د حلقي سره الکتروفیلي تعویض ترسره کوي.

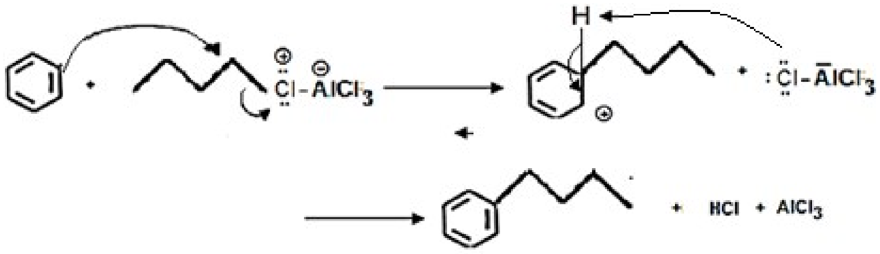


د اساسي مرکب په توګه Isopropyl benzene او د جانبي مرکب په توګه n-Propylbenzene لاس ته راځي . همدارنګه د بنزین او 1-Chlorbutan تعامل د $AlCl_3$ کتلست په موجودیت کې په لاندې ډول دي. (1)

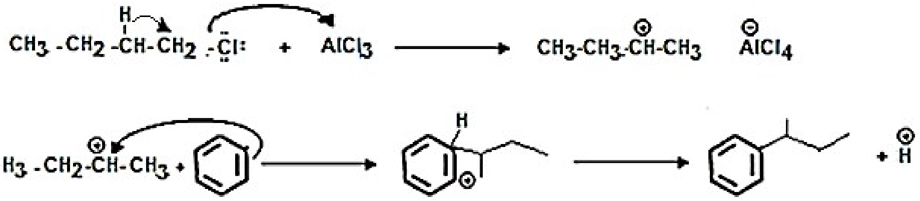
www.ketabton.com



n- Butyl benzene د عادي فریدل –کرفت –الکایلیشن په واسطه حاصلیږي.



دوهمې محاصله Sec.Butylbenzene د Sec.Butyl- Kation د الکتروفیلی اروماتیکی تعویض په واسطه د بنزین سره جوړیږی. Sec.Butyl- Kation د لیوس تیزابو په واسطه د n- chlorbutan څخه پدې ډول جوړیږی چې یو هایدرید (1H) د یوه کاربن څخه د څنګ کاربن ته انتقال کوي.



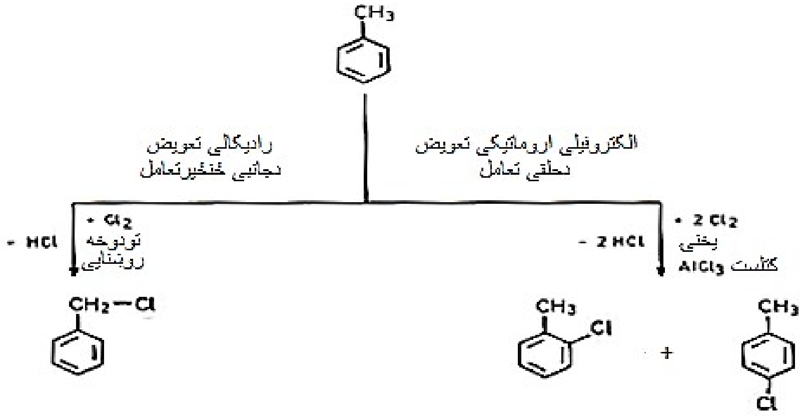
د فریدل –کرفت – الکایلیشن، ددغو نیمګړتیاو(محدودیت) له امله د عضوي مرکباتو د سنتیز لپاره ډیر کم استعمالیږي .اوس پوښتنه داده، چې آیا کوم امکان شته چې ددغه عملیې دښه والي سبب وګرځی؟ددغه کار لپاره دغسې دکاربن یوه الکتروفیلي معیار ته ضرورت دی چې په هغه کې هایدرید او یا کومه بله معوضه انتقال ونکړی یعني Rearrangement ترسره نشي اوهم اروماتیکي حلقه غیرفعاله کړی ترڅو دوهمي

www.ketabton.com

الکتروفیلي تعویض اجرا نشي . دغه الکتروفیلي معیار د Acylium kation ($R\text{-}\overset{O}{\overset{\|}{C}}{}^{\oplus}$)
دي چې د فریدل- کرفت – اسایلیشن په واسطه د Acyl ګروپ پر اروماتیکشي حلقه نصب کیږي . د Acyl ګروپ د -Clemensen او یا Wolf-kischner-Reduction په واسطه ارجاع کیږي او پدې ډول الکایل بنزین لاس ته راځي.

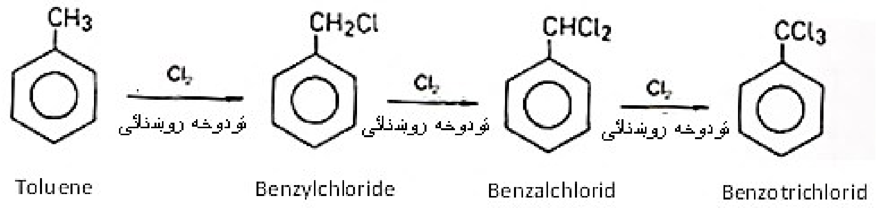
3.2. د الکایل بنزین تعاملات :

1.3.2. د حلقي اودجانبي ځنځیر هلوجنیشن : په الکایل بنزین باندې د مختلفو شرایطو لاندې الکتروفیلي تعویض په حلقه کې او هم رادیکالي تعویض په الیفاتیکي جانبي ځنځیر کې د هلوجنیشن په واسطه ترسره کیږي. الکتروفیلي اروماتیکي تعویض د لیوس تیزابو $AlCl_3$ په موجودیت او یخنۍ کې، د الیفاتیکي جانبي ځنځیر رادیکالي تعویض د تودوخې او یا روښنایي (رڼا) سره اجرا کیږي. د مثال په توګه د تولوین کلورینیشن په پام کې نیسو.



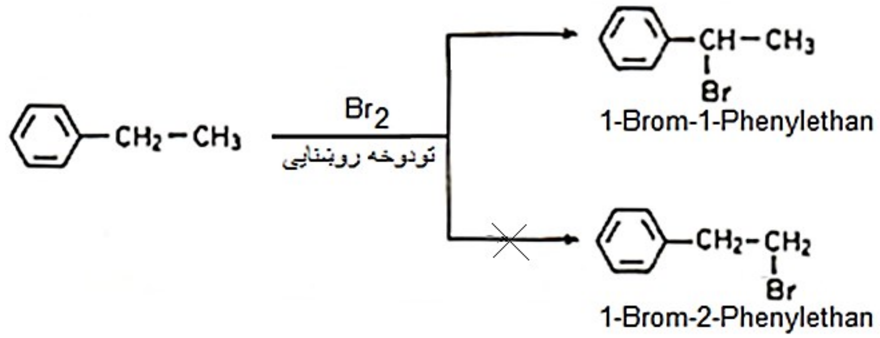
د الکان په څیر د تولوین د جانبي ځنځیر هایدرو جنونه یو په بل پسې د کلورین په واسطه عوض کیږي او پدې ډول Benzylchlorid ,Benzalchlorid او Benzotrichlorid جوړیږي چې د منځنۍ مرکباتو په توګه د الکولو ، الدیهاید او تیزابو په سنتیز کې ورڅخه ګټه اخیستل کیږي.

www.ketabton.com

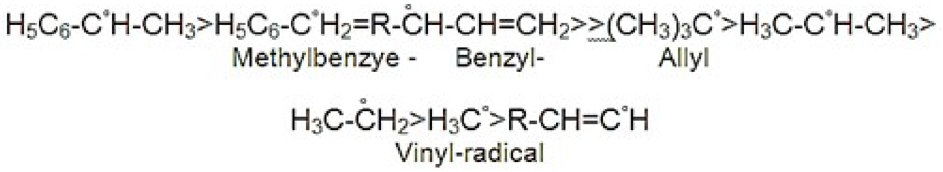


که د الکایل بنزین جانبي ځنځیر د میتایل په پرتله پیچیده (اوږد او یا منشعب) وی ، کیداي شي چې هلوجن د ځنځیر په مختلفو موقعیتو کې نصب شي او د ایزو میرو یو مخلوط جوړشي.

د ایتایل بنزین څخه په نظري ډول باید دوې محاصلي 1-Brom-1-Phenylethan او 1-Brom-2-Phenylethan حاصلي شي. دلاکن په عمل کې یواځې یوه محاصله 1-Brom-1-Phenylethan لاس ته راځي . ددې علت دادي چې د بنزیل هایدروجن جداکیدل آسان دي او د بنزیل رادیکال هم ثابت دي.

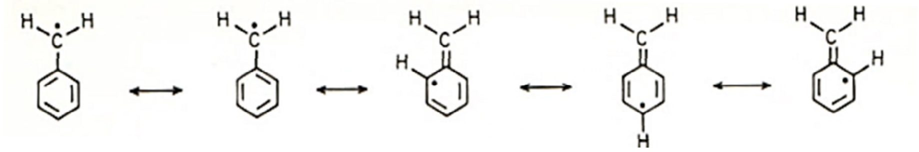


هغه هایدروجنونه چې داروماتیکي حلقي د څنګ کاربن سره وصـــــل وي د بنزیل (-Benzyl) هایدروجنونه ګڼل کیږي. د رادیکالو ثبات په لاندې ډول دي:

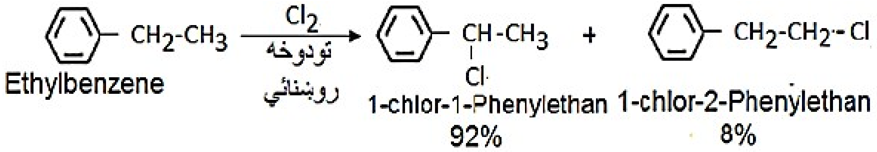


www.ketabton.com

د بنزیل او الیل رادیکالو ثبات یو شان ده. دبنزیل رادیکال ثبات دلاندې میزومیري سرحدې فورمولو په واسطه تشریح کیدلی شي:



دایتایل بنزین دجانبي ځنځیر دبرومینیشن په ډیر د هغې کلورینیشن هم د بنزیل په موقعیت کې غوره ګڼل کیږي، لاکن دهغې ترڅنګ 1- Chlor-2-Phenylethan هم حاصلیږي. داځکه چې د کلورین رادیکال دبرومین رادیکال په پرتله فعال دی او پر یوه مشخص موقعیت باندې یې د نصب کیدو قابلیت کم دي.



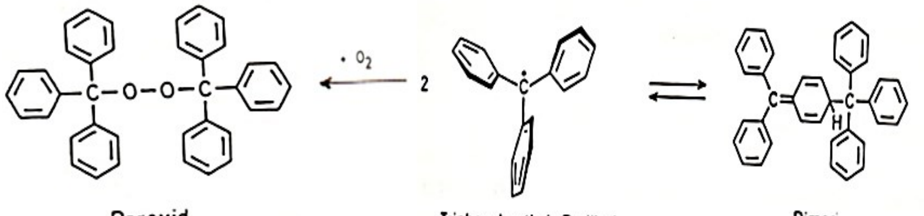
4.2. تری فینیل میتیل رادیکال (Triphenylmethyl-Radical) :
د بنزیل رادیکال ثبات نوره هم زیاتیږي، که چیري د طاقه الکترون د دیلوکلایزیشن امکان نوره هم زیات شي. د تری فینیل میتیل رادیکال کې د طاقه الکترون د دیلوکلایزیشن امکان ډیر زیات دي چې له همدې سببه ډیر ثابت دي. دغه رادیکال GOMBERG هغه وخت کشف کړ چې غوښتل یې Hexaphenylethan د Wurtz سنتیز له مخې حاصل کړي. Gomberg په دغه تجربه کې Chlortriphenylmethan په بنزین کې حل کړ او د جست د پوډرو سره یې وښوراوه.
د تعامل چاپیریال ته باید هوا داخله نشی. ددې په نتیجه کې د-Triphenylmethyl Radical جوړیږي او محلول زیړ رنګ نیسي.

$$2(H_5C_6)_3CCl+Zn \longrightarrow 2(H_5C_6)_3\dot{C}+ZnCl_2$$

Triphenylmethyl- Radcial
زیړ

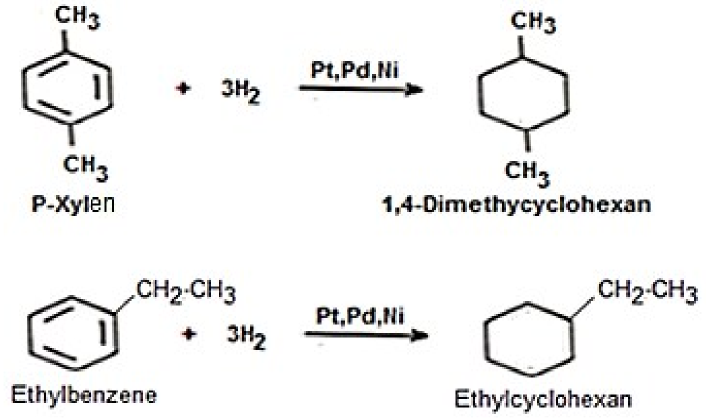
www.ketabton.com

د تري فینیل میتیل رادیکال نه یوائې د ډیرو میزومیرې سرحدي فورمولو له کبله، بلکه د مرکزي کاربن د فضايي ساتنې له سببه چې داریل بقیو په واسطه ترسره کیږي، ډیر ثابت دي. که دد غه رادیکال د بنزین محلول ته هوا داخله نشي ، نودغه رادیکال د خپل Dimer سره په تعادل کې واقع وي . او که دغه زیړرنګي رادیکالي محلول وښورول شي نو بې رنګه ثابت پراکسید جوړیږي . که د هوا جریان بند شي نو پراکسید دوباره د تری فینیل میتیل په رادیکالو تجزیه کیږي او محلول زیړ رنګ نیسي.



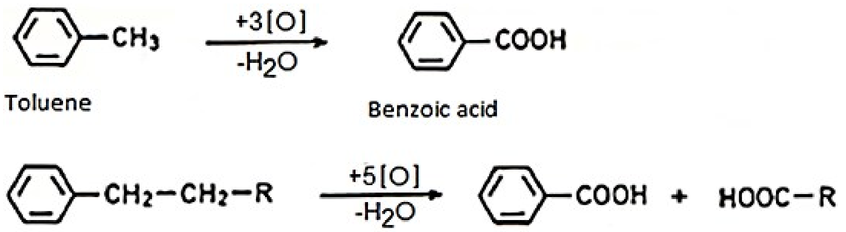
5.2. هایدروجنیشن او اکسیدیشن (Hydrogenation,oxidation):

د الکایل بنزین هایدروجنیشن څخه د فلزی کتلست په واسطه د سایکلو هکزان د الکایل تعویضي مشتقات حاصلیږي د مثال په توګه:

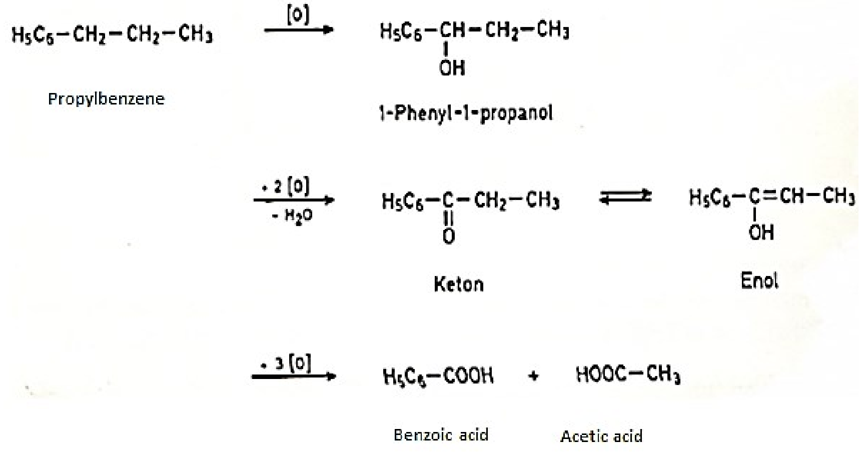


www.ketabton.com

د الکایل بنزین د جانبی ځنځیر د اکسیدیشن څخه اروماتیکي تیزاب لاس ته راځي. د اکسیدانت په توګه د پتاشیم پرمنګنات KMnO4 یا سودیم دای کرومات $Na_2Cr_2O_7$ د ګوګرو په تیزابو کې او یا د نریوښوری تیزابو HNO_3 د ګرمو محلولو څخه کار اخیستل کیږي.



په دغه اکسیدیشن کې په غوره توګه د بنزیل کاربن اکسیدي کیږي چې د منځني مرکباتو په توګه الکول، کیتون او اینول منځ ته راځي.



په خاصه توګه د Triphenylmethan د C - H اړیکه ډیره فعاله ده چې حتي د هوا د اکسیجن په واسطه د CS_2 په محلول کې په الکولو اکسیدي کیږي.

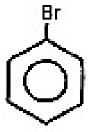
www.ketabton.com

$$(H_5C_6)_3C-H \xrightarrow{O_2\ ,\ CS_2} (H_6C_5)_3C-OH$$

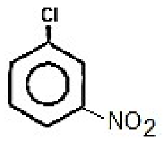
Triphenylmethan		Triphenylcarbinol

6.2. اریل هلوجنید (Arylhalogenid) :

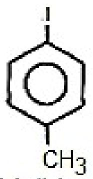
اریل هلوجنید هغه مرکبات دي چې په هغې کې هلوجن مستقیم داروماتیکي حلقي سره تړلي وي. د دوی عمومي فورمول Arx دي چې Naphtyl, Phenyl Ar او د هغوي تعویض شوي مشتقات او د غسي نوري اروماتیکي حلقي دي او X هلوجن دي د مثال په توګه:



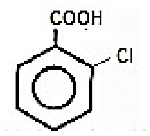
Brombenzene



m-chlornitrobenzene

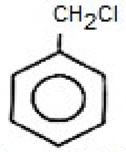


P-Jodtoluene



o-chlorbenzoic acid

هر یو هلوجن لرونکی مرکب چې اروماتیکي حلقه ولری اریل هلوجنید نده د مثال په توګه Benzylchlorid داریل هلوجنید له جملې څخه نه شمیرل کیږی، دائکه چې هلوجن په مستقیم ډول د بنزین حلقي سره پیوست ندي. بنزیل کلوراید د تعویض شوي Alkylhalogenid ساختمان او خواص لري.



Benzylchlorid

په اریل هلوجنید کې د و ینیل هلوجنید په شان هلوجن د دوه ګوني اړیکي پر کاربن نصب دی او په کیمیاوي خواصو کې سره ورته دي.

$$-\overset{|}{C}=\overset{|}{C}-X$$

Vinylhalogenid

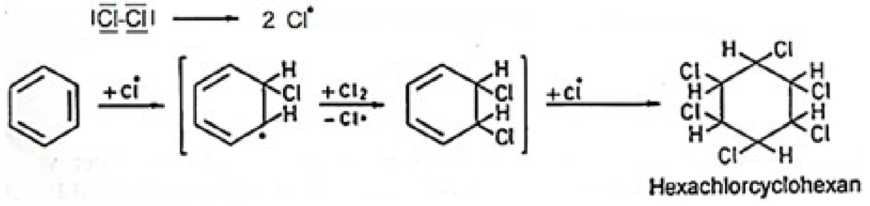
www.ketabton.com

دواړه سلسله مرکبات د هلوجن ترځنګ یوبل فعال ګروپ هم لري، په اریل هلوجنید کې اروماتیکي حلقه ده چې الکتروفیلي تعویضي تعاملات ورباندې اجرا کیدلي شي او په وینیل هلوجنید کې د کاربن – کاربن دوه ګونې اړیکه ده چې الکتروفیلی جمعي تعاملات ترسره کولی شي.

اروماتیکي هایدروکاربنونه د الیفاتیکی هایدروکاربنو په پرتله د هلوجن په مقابل کې ضعیف کیمیاوي فعالیت لري. سره د دي جمعي او تعویضي تعاملات د خاصو مختلفو شرایطو لاندې د بنزین په حلقه کې ترسره کیږي.

1.6.2 د هلوجن جمعي تعامل د بنزین سره :

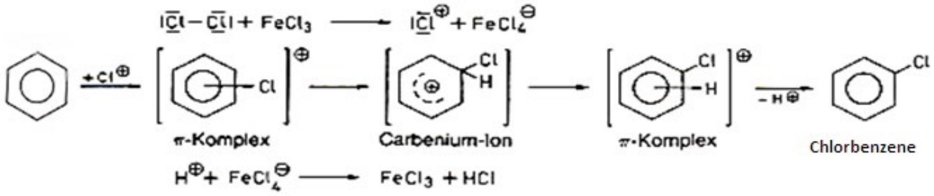
کلورین یا برومین د بنزین سره د UV وړانګو په واسطه جمعي تعامل تر سره کوي. د تعامل په شروع کې د هلوجن مالیکول د UVوړانګوپه واسطه د هلوجن په اتوموماتیږي چې د رادیکالي څنځیري میخانکیت له مخې د بنزین سره جمعي تعامل کوي . د څو مختلفو مراحلو وروسته اخیرنی مرکب هکزا کلورسایکلوهکزان (بنزین هکزا کلورید) $C_6H_6Cl_6$ او همدارنګه هکزا بروم سایکلو هکزان (بنزین هکزا برومید) $C_6H_6Br_6$ حاصلیږي د مثال په توګه:



2.6.2. د هلوجن الکتروفیلي تعویضي تعامل د بنزین سره (هلوجنیشن Halogenation) :

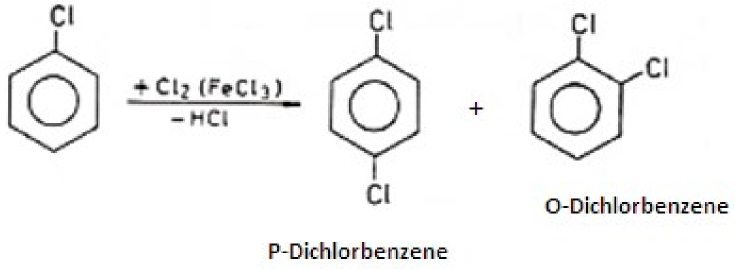
د بنزین حلقي مستقیم هلوجنیشن د $AlCl_3$ او $FeCl_3$ په موجودیت کې اجرا کیږي. د یوه الکتروفیلي تعویضي معیار په توګه د هلوجن کتیون د بنزین حلقي د π- الکترونو باندې نصب کیږي او π- کامپلکس منځ ته راځي . د π - کامپلکس په Carbenium – Ion بدلیږي چې د یوه پروتون د جداکیدو وروسته دوباره اروماتیکي سیستم حاصلیږي د مثال په توګه:

www.ketabton.com

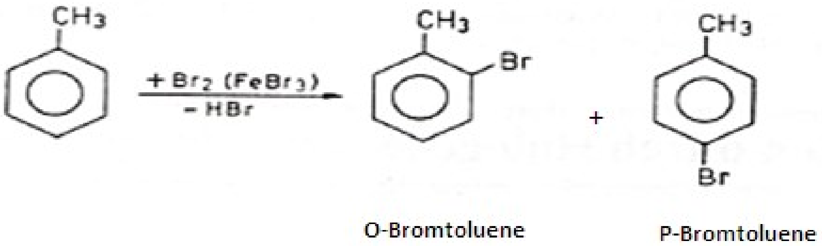


د بنزین حلقي برومینیشن پورتنی کلورینیشن ته ورته دئ. د اساسی محاصلی په توګه کلور یا بروم بنزین (٪90-80) او د جانبی محاصلی په توګه د پارا(P) او O-Dihalogenbenzene حاصلیږي.

که د کلورین دوه مالیکوله د بنزین د یوه مالیکول سره تعامل وکړي د O-Dichlorbenzene ترڅنګ په زیاته اندازه P- Dichlorbenzene لاس ته راځي. په کمه اندازه m-Dichlorbenzene هم حاصلیږي.



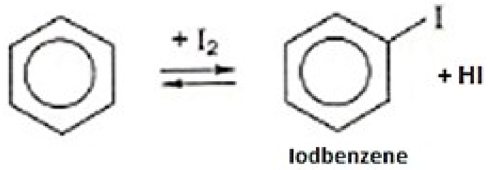
دToluene (میتایل بنزین) دبرومینیشن څخه د O- Bromtoluene او-P Bromtoluene مخلوط حاصلیږي.



د اروماتیکي هایدرو کاربنو مستقیم ایودینیشن د پورتنیو هلوجنیشن په څیر نشو اجراکولی. داځکه چې کیمیاوي تعادل د اولیه موادو په طرف (په ګټه) دئ. د ا تعامل

www.ketabton.com

یواځې د ښورې تیزابو او سیماب (II) اکسید په موجودیت کې ترسره کیدلی شي چې هایدروجن ایودید د کیمیاوي تعادل څخه جداکوي او په دي ترتیب د معکوس تعامل مخنیوئ کیږي د مثال په توګه:



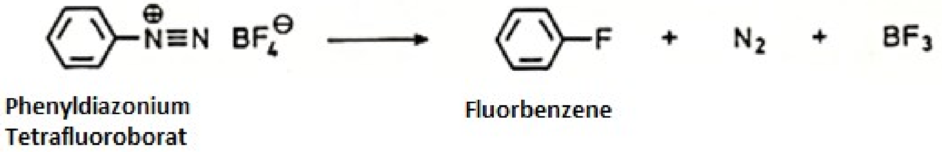
$$4HI + 2HNO_3 \longrightarrow 2I_2 + N_2O_3 + 3H_2O$$

$$2HI + HgO \longrightarrow HgI_2 + H_2O$$

څرنګه چې فلورین یوډیر فعال عنصر دي د اروماتیکي هایدروکاربنو سره په مستقیم ډول رادیکالي جمعي تعامل کوي او د سایکلو هکزان مشتقات حاصلیږي.

په عمومي توګه د فلورین د مالیکول hemolytic جداکول دفلورین په اتومو باندې (رادیکال) د انرژي له لحاظه ډیر مناسب دي. د فلورین مالیکول heterolytic جداکیدل د فلورین په کتیون او فلورید په انیون باندې په کیمیاوی لحاظ غیرممکن دي.

فلوربنزین د یوه نکلیوفیلی تعویضي تعامل په نتیجه کې د فینیل دای ازونیم تیترافلوربورات د حرارتی تجزیې څخه دBalz- Schiemann دتعامل په واسطه حاصلیږي.



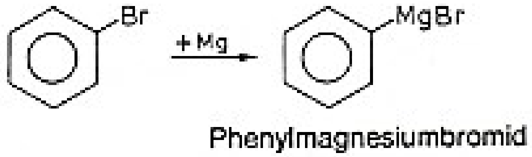
3.6.2. خواص :

مونو هلوجن بنزین بی رنګه مایع دي چې فزیکي خواص یې د الکایل هلوجنید په څیر د هلوجن د اتومي وزن سره تغیر کوي د مثال په توګه د ایشیدو نقطه یې د فلوربنزین څخه د ایودبنزین خواته په لاندې ډول لوړیږي:

فلوربنزین $85C^0$، کلوربنزین $132C^0$، بروم بنزین $156C^0$او ایودبنزین $188,5C^0$.

www.ketabton.com

الکایل هلوجنید ته ورته اریل برومید او ایودایدهم په آسانۍ سره د مګنیزیم د ایتري محلول سره د ګریګنارد مرکب جوړوي چې د هغې په واسطه د ګریګنارد د مرکب معمولی تعاملات ترسره کیدلی شي.

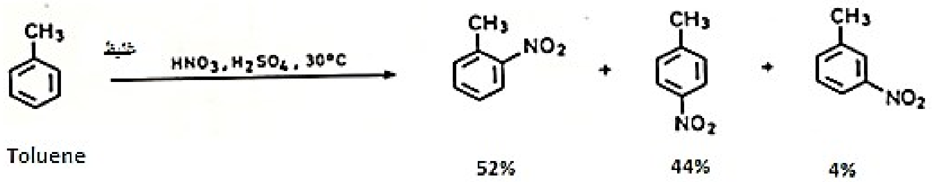


7.2 ددوهمي الکتروفیلي معوضي نصب کیدل د بنزین په حلقه کې:

دبنزین په حلقه کې ددوهمي الکتروفیلي معوضي نصب کیدل په عمومي توګه د اولي معوضي په څرنګوالی (تابعیت) پوري اړه لري. که لومړې معوضه د بنزین حلقه فعاله کړی یعنې الکتروني کثافت دبنزین په حلقه کې زیات کړی نو دوهمي الکتروفیلي معوضه په زیاته اندازه د Ortho (O) او یا Para (P) په موقعیت کې ځای نیسی. هغه اولی معوضی چې د بنزین حلقي الکترونی کثافت زیاتوی، په لاندې ډول دي:

$-NR_2, -NHR, -NH_2, -OH, -OR, -NHCOR, -I, -Br, -Cl, -F, -CH_3, -CH=CH_2$

د مثال په توګه که تولوین (Tolouene) نایتریشن کړو نو دهغې څخه 52٪اورتو – نایتروتولوین، 44٪ پارا- نایتروتولوین او 4٪ میتا- نایتروتولوین حاصلیږي.

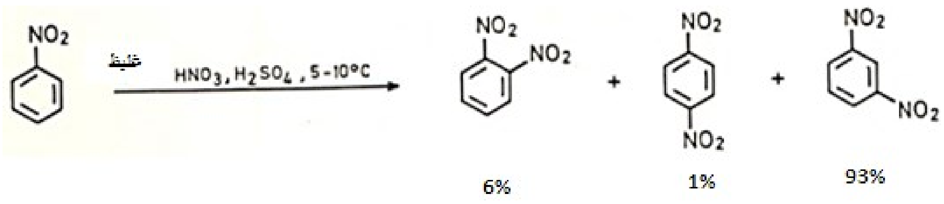


که چیری لومړی معوضه (بی غیر د هلوجن څخه) د بنزین د حلقي د غیر فعالیدو سبب وګرځی نو پدې حالت کې دوهمي معوضه په زیاته اندازه د meta (m) په موقعیت کې نصب کیږی. هغه اولي معوضي چې د بنزین په حلقه کې الکتروني کثافت کموی او دبنزین دحلقي د غیرفعالیدو سبب ګرځي په لاندې ډول دي:

www.ketabton.com

$\overset{\oplus}{-NR_3}, \overset{\oplus}{-NH_3}, -NO_2, -C\equiv N, -SO_3H, \sim CF_3, -CCl_3, -CHO, -COR, -COOH, -COOR, -CONH_2$

د مثال په توګه د نايتروبنزين ، نايتريشن په لاندې ډول دی:

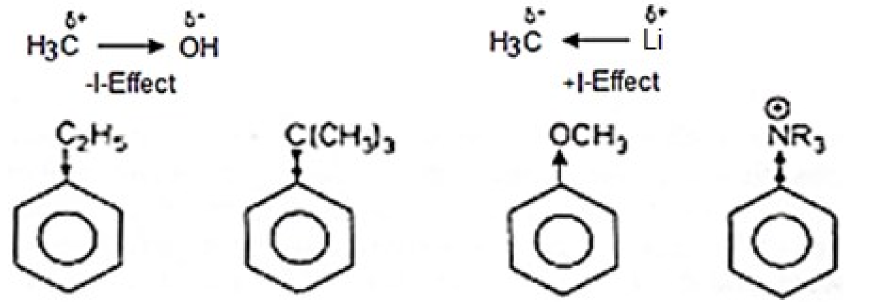


همدارنګه د نايتروبنزين د کلورينيشن څخه اساسی مرکب ميتا- کلورنايترو بنزين حاصليږی او دهغې تر څنګ 17,6٪ اورتو- کلورنايتروبنزين او 1,5٪ پارا- کلور نايتروبنزين لاس ته راځي.
داچې اولي معوضه الکتروني کثافت دبنزين په حلقه کې کموي او يا زياتوی په دوو مهمو فکتورو اندوکتيف ايفکت Induktive Effect (I -Effect) او ميزوميری ايفکت Mesomerie Effect(M-Effect) پوري اړه لري.

8.2. اندوکتيف ايفکت (I-Effect)

هغه اتومونه يا فعال ګروپونه چې د هغې برقی منفيت (الکترونيکا تيفتيت Elektronegativity)د کاربن په پرتله زيات وي نو د قطبی کوولانسی اړيکې الکترونونه د کاربن څخه د ځان خواته کشوي او پر کاربن الکتروني کثافت کميږي ، پدې حالت کې ويل کيږی چې د غه اتوم يا فعال ګروپ منفي اندوکتيف ايفکت (I-Effect -) لري. لاکن ددې پر خلاف هغه اتومونه يا فعال ګروپونه چې برقی منفيت يې د کاربن په پرتله کم وي نو د قطبی کوولانسی اړيکې الکترونونه د کاربن خواته کشيږي او الکتروني کثافت په کاربن زياتيږي. پدی حالت کې ويل کيږي چې دغه اتوم يا فعال ګروپ مثبت اندوکتيف ايفکت(I-Effect+) لري.
د اندوکتيف ايفکت اثر د قسما مثبت چارج (δ+) او قسمآ منفي چارج (δ-) اويا ديوه ويکتور په واسطه ښودل کيږي د مثال په توګه:

www.ketabton.com



په فلزي عضوي مرکباتو کې د فلز اتومونه او همدارنګه په خاصو حالتو کې د مثال په توګه په اروماتو او Carbenium - Lon کې د الکايل ګروپونه I-Effect+ لري.

$$-C(CH_3)_3 > -CH(CH_3)_2 > -CH_2CH_3 > -CH_3$$

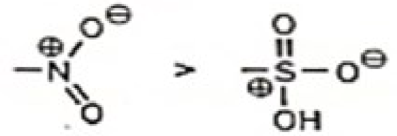
لاکن ددې پر خلاف ډېر زيات ګروپونه I-Effect - لري چې په لاندې ډول ښودل کيږي:

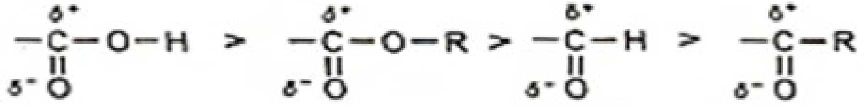
$$-\overset{\oplus}{N}R_3 > -\overset{\oplus}{O}R_2$$

$$-F > -OR > -NR_2$$

$$-F > -Cl > -Br > -I$$

$$-C{\equiv}C-R > -C_6H_5 > -CR{=}CR_2$$



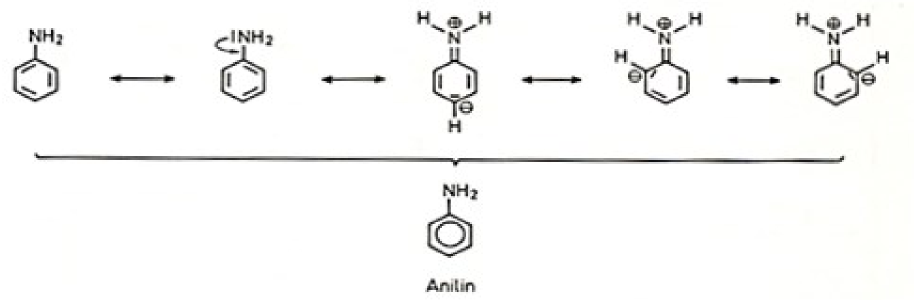


$$-CCl_3 > -CHCl_2 -CH_2Cl >> -CH_2CH_2Cl$$

www.ketabton.com

9.2. میزومیري ایفکت (Mesomerie-Effect)

میزومیری ایفکت (ریزونانس ایفکت Resonance Effect) هغه وخت مینځ ته راځي چې د یوی معوضي جوړه ناپیلی الکترونونه او یادیوي دوه ګونې اړیکې پی (π) الکترونونه د بنزین حلقي په میزومیري کې شریک شي. او یا په بل عبارت دغه ایفکت هغه وخت ممکن دی چې د بنزین حلقي د کاربن اتومو دP- اربتالونه د معوضي د اربتالو سره تداخل (Overlapping) وکړلی شي. دغه تداخل هغه وخت په ښه توګه ترسره کیږي چې معوضه هم دP اربتال ولري. میزومیري ایفکت هم د اندوکتیف ایفکت په څیر که د بنزین په حلقه کې الکتروني کثافت زیات کړي د مثبت میزومیري ایفکت ((M-Effect +)او که الکتروني کثافت کم کړي د منفي میزومیري ایفکت ((M-Effec -) په نوم یادیږي د مثال په توګه انیلین په نظر کې نیسو:

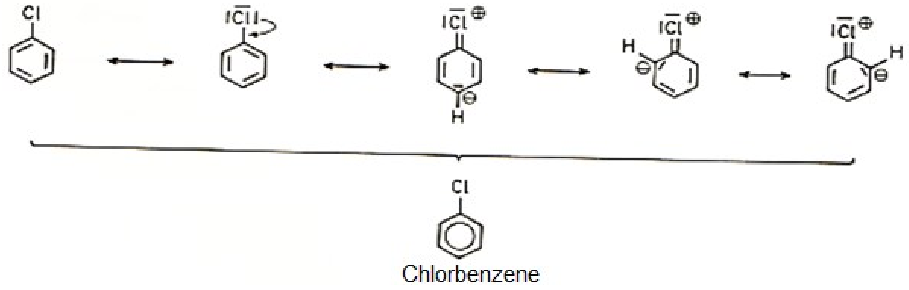


د انیلین د امین ګروپ نایتروجن خپل یوه جوړه ناپیلی الکترونونه د بنزین د حلقي سره شریک کوي او د بنزین حلقي الکتروني کثافت زیاتیږي (M-Effect +).

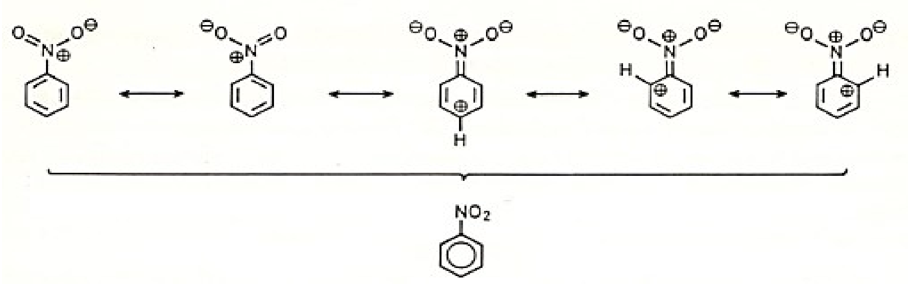
څرنګه چې د امین ګروپ نایتروجن مثبت چارج نیسی نو دM-Effect + ترڅنګ -I - Effect هم لري. په انیلین کې د امین ګروپ د M-Effect + د I- Effect - څخه قوی ده

M-Effect > - I- Effect + نولدې سببه د امین ګروپ الکترونی کثافت دبنزین په حلقه کې زیاتوی. لاکن ددې پرخلاف په هلوجن بنزین کې د مثال په توګه په کلوربنزین کی-M + Effect د I- Effect - په پرتله ضعیف ده M-Effect < - I- Effect + نو لدې کبله هلوجن سره ددې چې M – Effect+ هم لري. په عمومي توګه الکتروني کثافت د بنزین په حلقه کې کموي.

www.ketabton.com



په نیتروبنزین کې د نایتروګروپ ډیر قوی I – Effect- لري دا ځکه چې نایتروجن د سیمی پولاری N - O اړیکې په لرلو سره مثبت چارج لري او د بنزین حلقي الکترونونه د ځان خواته کشوي. د نیترو ګروپ د M – Effect –او I – Effect- په لرلو سره الکتروني کثافت د بنزین په حلقه کې کموي.



10.2. اروماتیکی نایترو مرکبات

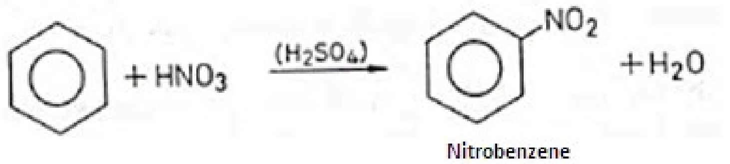
اروماتیکی نایترو مرکبات د ډیرې پخوا زمانې را هیسی په صنعت کې ډیر اهمیت لري چې له هغې څخه د رنګونو، انفلاقی موادو او دواګانو د جوړولو لپاره ګټه اخیستل کیږي. زیاتره اروماتیکي نایترو مرکبات بی رنګه یا زیړ جامد مواد دي ، لاکن ځینی مونونایترو اروماتیکي مرکبات په معمولی تودوخه کې د مایع په حالت پیدا کیږي.

په عمل کې ارومات د ټینګو ښوری تیزابو د مخلوط (دنیترير تیزابو Nitrier) په واسطه نایتریشن Nitration کیږي. لاکن دود کوونکی ښورې تیزاب (چې ٪12 - 6 NO_2 لری) ، نیترونیم تیترا فلور بورات $[\overset{\oplus}{N}O_2]\overset{\ominus}{B}F_4$ او اسیتیل نیترات $H_3CCOONO_2$ هم د نایتریشن لپاره استعمالیږي.

www.ketabton.com

1.10.2.نـا یـتـر و بـنـزیـن

د بنزین او ټینګو ښوري تیزابو او یا د نیتریر تیزابو (ټینګ HNO_3+H_2SO_4 ټینګ) د ګرمولو څخه اساسی مرکب نایتروبنزین (85٪) حاصلیږي.



د نایتریشن معیار د NO_2Nitronium –Ion ده چې د نیتریر تیزابو څخه په لاندې ډول جوړیږي(Huges او Ingold,1946):

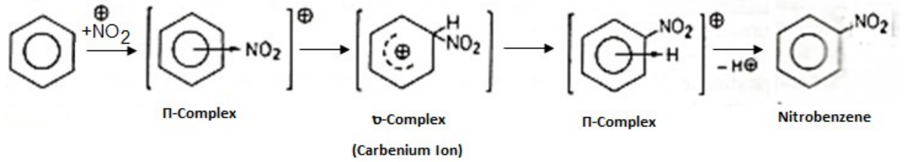
$$HNO_3 + 2\,H_2SO_4 \rightleftharpoons NO_2^{\oplus} + H_3O^{\oplus} + 2\,HSO_4^{\ominus}$$

که نایتریشن د ټینګو ښورې تیزابو په واسطه تر سره شی نو د $[\overset{\oplus}{N}O_2]$ Nitronium–Ion په لاندې ډول حاصلیږي.

$$2\,HNO_3 \rightleftharpoons NO_2^{\oplus} + H_2O + NO_3^{\ominus}$$

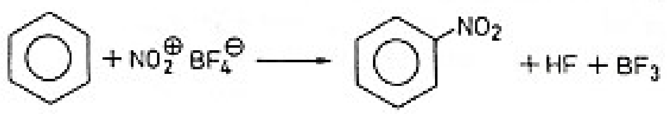
نایتریشن (Nitration) هم د هلوجنیشن او الکایلیشن په څیر الکتروفیلي تعویضي تعامل ده چې میخانکیت یې په لاندې ډول ده . لومړی $[\overset{\oplus}{N}O_2]$Nitronium –Ion الکتروفیل په اروماتیکي هسته نصب کیږی او Complex - -π جوړیږی. کله چې No_2 د یوه مشخص کاربن سره د سګما(σ) اړیکه جوړه کړی نو د Complex - π په سګما $\acute{\sigma}$ - Complex (Carbenium-Ion)بدلیږي او اروماتیکي سیستم له منځه ځي.

د یوه پروتون په جداکیدو دوباره اروماتیکي سیستم منځ ته راځي او نایتروبنزین حاصلیږي.



www.ketabton.com

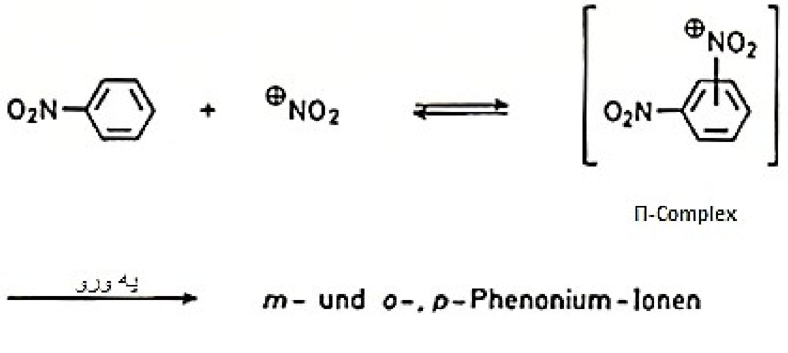
بنزين د نيترونيم تيترا فلور بورات په واسطه هم نايتريشن کيد لی شي.



نايترو بنزين يوه زيړ رنګه مايع ده چې د سانتي ګيراد په 211^0 کې په ايشيدو راځي او د ترخو بادامو د تيلو په شان بوی لری ، په اوبو کې په ډيره کمه اندازه حليږی ، لاکن د اوبو د بخار سره الوزی(فرار کوی). د نايتروبنزين بخار زهری اثر لري.

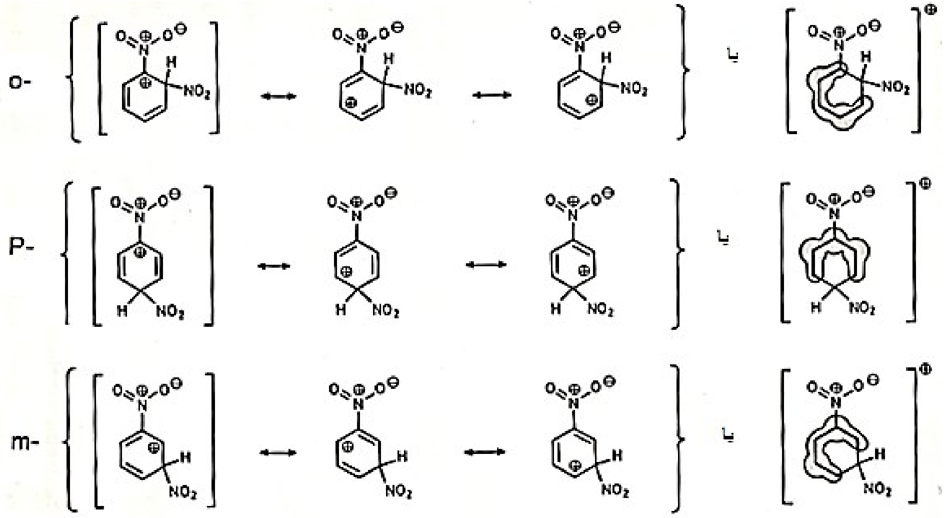
2.10.2. د نايتروبنزين نايتريشن :

لکه چې د مخه وويل شول په نايتروبنزين کې د نايترو ګروپ د قوی منفي اندوکتيف ايفکت(I-Effect-) او منفي ميزوميري ايفکت (M-Effect-) په لرلو سره الکتروني کثافت د بنزين په حلقه کې کموی. له همدې کبله د نايتروبنزين نايتريشن د بنزين نايتريشن په پرتله په مشکل تر سره کيږي. د يو شان شرايطو لاندې د نايتروبنزين نايتريشن (د ميتا دای نيتروبنزين استحصال) د نبزين د نايتريشن (د نايترو بنزين استحصال) په پرتله نږدې لس زره واری په ورو اجرا کيږي. د دريمی نايترو ګروپ نصب کيدل د نبزين په حلقه کې په ډيره سختی د مشکلو شرايطو لاندې تر سره کيږي.(3)



د تعامل سرعت او هم داچې د نايترو دوهمي ګروپ په کوم موقعيت کې ځای نيسی د Phenonium–Ion په جوړښت پوری اړه لري.

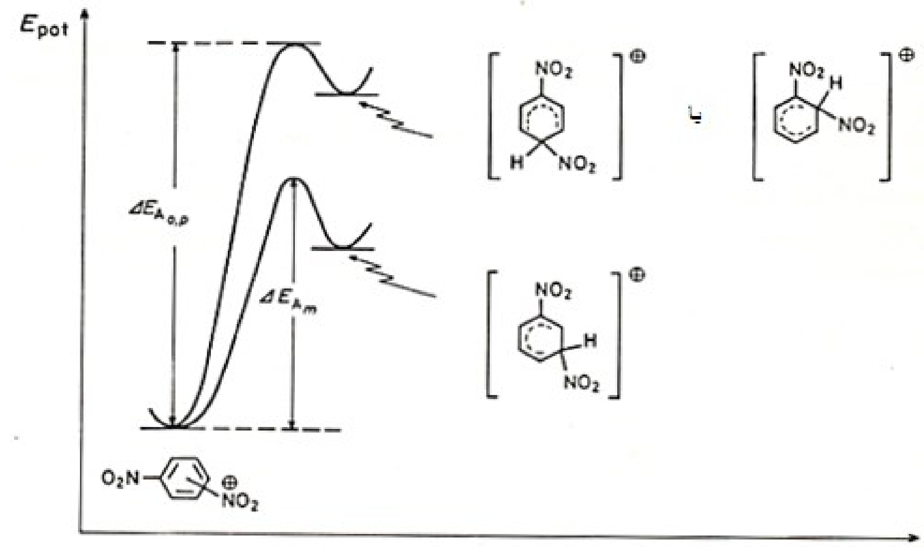
www.ketabton.com



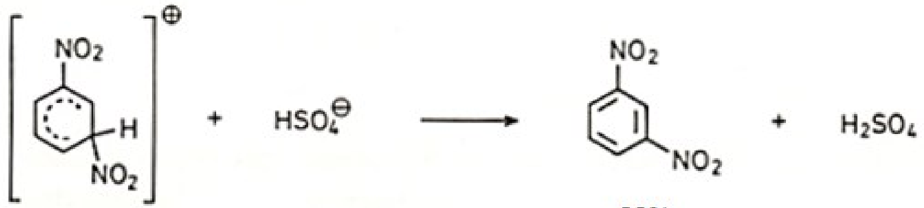
د (2.2.) شکل: د نایتروبنزین د نایتریشن د Phenonium – Ion د ایزومیري ساختماني فورمولونه

د پورتنیو Phenonium – Ionen د ساختماني فورمولو څخه په ښه توګه څرګندیږي چې د اورتو او پارا - Phenonium – Ionen په قوس [ ] کښې نیول شوي ایزومیر کې دوه څنګ پر څنګ اتومونه مثبت چارج لري چې د Phenonium ایونو دبې ثباتی سبب ګرځی ، لاکن په m-Phenonium – Ion کې مثبت چارج په ښه ډول تقشیم شوئ ده او دوه څنګ پر څنګ اتومونه مثبت چارج نلری او د o-,p - Phenonium – Ion په پرتله ډیر ثابت ده او د هغي د جوړیدو لپاره کمه انرژي پکار ده . همدا علت دئ چي د m-Phenonium – Ion جوړیدل د اورتو او پارا Phenonium – Ion په نسبت برتری لري.

www.ketabton.com



د (3.2.) شکل: د نايتروبنزين په نايتريشن کې د Phenonium–Ion د ايزومير جوړيدل
د نايترو بنزين د نايتريشن په اخيرى مرحله کې د Phenonium – Ion څخه يو پروتون جدا کيږي او د دوباره اروماتيکي سيستم په مينځ ته راتلو سره
1,3 Dinitrobenzene(m-Dinitrobenzene) حاصليږي.



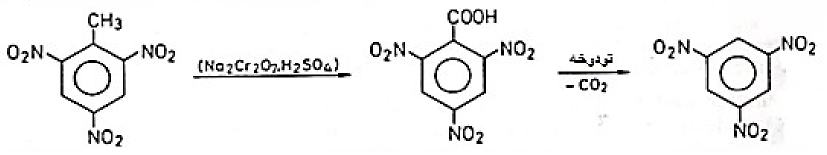
93%

د 93٪ m-Dinitrobenzene ترڅنګ 6٪ O -Dinitrobenzene او 1٪ P-Dinitrobenzene هم لاس ته راځي. ميتا –داى نايترو بنزين يوه زيړ رنګى ماده ده چې دويلى کيدو ټکى يې 90c° ده په اوبو کې نه حليږى ، لاکن د اوبو د بخار سره فرار کوي.

1,3,5 .3.10.2 – ترى نايتروبنزين (1,3,5-Trinitrobenzene) :
1,3,5 - ترى نايتروبنزين د بنزين د مستقيم نايتريشن څخه نه حاصليږى. لاکن د 2,4,6 - ترى نايتروبنزويک اسيد د دي کاربوکسيليشن څخه لاس ته راوړل کيږي. 2,4,6 - ترى

www.ketabton.com

نایتروبنزویک اسید د 6 ,4 ,2- تری نایتروتولوین د اکسیدیشن څخه د سوډیم دای کرومات او د ټینګو ګوګرو تیزابو په واسطه استحصالیږی (محاصله نږدي ٪45).



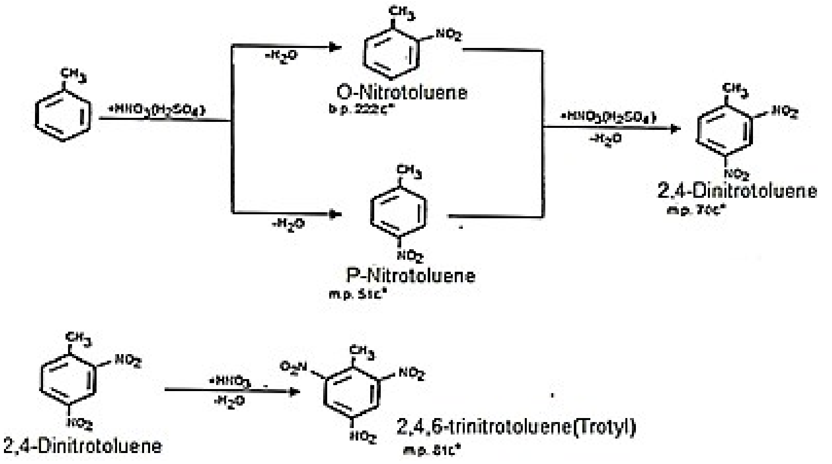
2,4,6-Trinitrotoluene 2,4,6-Trinitrobenzoicacid 1,3,5-Trinitrobenzene

د 1,3,5 –تری نایتروبنزین انفلاقی خاصیت د 2,4,6- تری نایتروتولوین په پرتله قوی ده، اما څرنګه چې په مشکل سره استحصالیږی نو لدې کبله د انفلاقی موادو په توګه ورڅخه کار نه اخیستل کیږي.

4.10.2. 2,4,6 – تری نایتروتولوین (2,4,6-Trinitrotoloene) :

دبنزین په پرتله تولوین په آسانۍ نایتریشن کیږی. د تولوین د نایتریشن څخه د تودوخې په 0^0C کې ٪65 O-Nitrotoloene ٪30 P-Nitrotoloene او په کمه اندازه ٪5 m-Nitrotoloene حاصلیږي. اورتو- او پارا- نایتروتولوین د تدریجی تقطیر په واسطه جداکیږي چې د هغې د نایتریشن څخه لومړی 2,4- دای نایتروتولوین او بالآخره 2,4,6- تری نایتروتولوین لاس ته راځي چې د انفلاقي موادو په توګه چې د (Trotyl) اویا TNT په نوم یادیږي ورڅخه ګټه اخیستل کیږي.

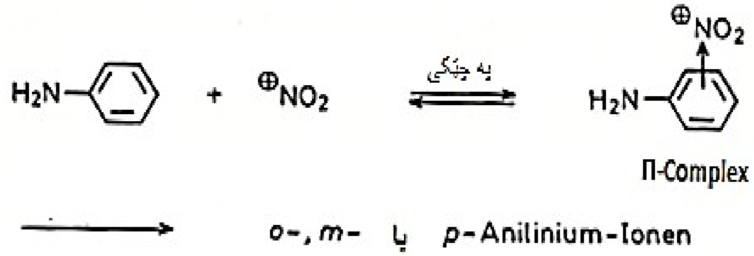
www.ketabton.com



د تولوین د نایتریشن څخه د جانبی مرکب په توګه فینیل نایترومیتان C_6H_5-CH_2-NO_2 هم حاصلیږي.

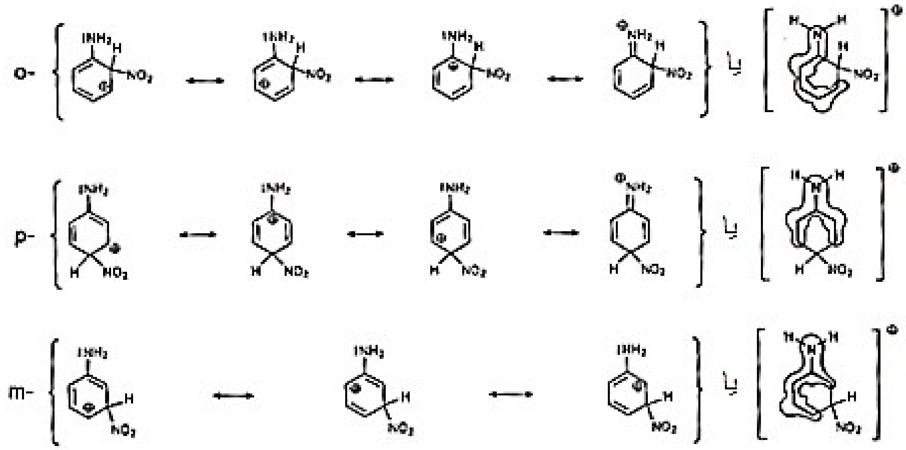
5.10.2. د انیلین نایتریشن

په انیلین کې د امین ($-NH_2$) ګروپ د ضعیف منفي اندوکتیف ایفکت (I-Effect-) او قوی مثبت میزومیري ایفکت (M- Effect +) په لرلو سره د بنزین حلقه فعاله وي، داځکه چې په انیلین کې الکتروني کثافت د بنزین په پرتله زیات دئ. له همدې سببه په انیلین باندې د بنزین په پرتله د نیترونیم ایون (Nitronium – Ion, $\overset{\oplus}{N}o_2$) الکتروفیل په آسانۍ نصب کیږي، لومړی π - Complex جوړیږي چې وروسته دتعامل د سرعت په تعین کوونکی مرحله کې په o-، m- او یا P-Phenonium-Ionen باندې بدلیږي.



www.ketabton.com

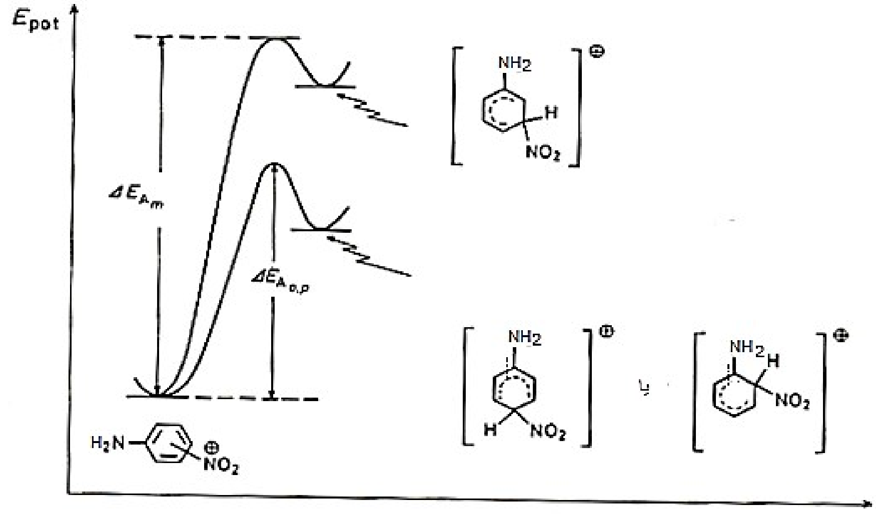
د انیلین د نایتریشن د Phenonium ایونو د ایزومیرو ساختماني فورمولونه په لاندې ډول دي:



د (4.2.) شکل : د انیلین د نایتریشن د Phenonium ایونو د ایزومیرو ساختمانی فورمولونه

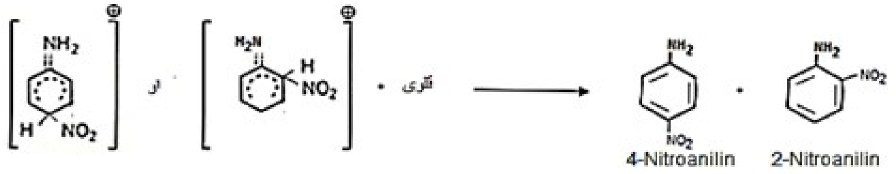
د انیلین په نایتریشن کې د ایونو د ساختمان او انرژي دیاګرام څخه په ښه توګه ځرګندیږي چې د اورتو او پارا O'P-Nitroanilinium ایونونه ثابت دي اودوي خپل مثبت چارج په ښه ډول تقسیم (دیلوکلایز) کولی شی او د امین ګروپ هم پکې برخه اخلي . همدا علت دئ چې د اورتو او پارا Nitroanilinium ایونو د جوړیدو لپاره د m-Nitroanilinium- Ion په پرتله کمه انرژي پکاریږي.

www.ketabton.com



د(5.2) شکل: د انیلین د نایتریشن د انرژي دیاګرام

د انیلین دنایتریشن په اخیری مرحله کې د اورتو او پارا Nitroanilinium ایونو څخه یو پروتون جدا کیږي او د دوباره اروماتیکی سیستم په مینځ ته راتلو سره اساسي مرکبات 4-Nitroanilin او 2-Nitroanilin حاصلیږي.

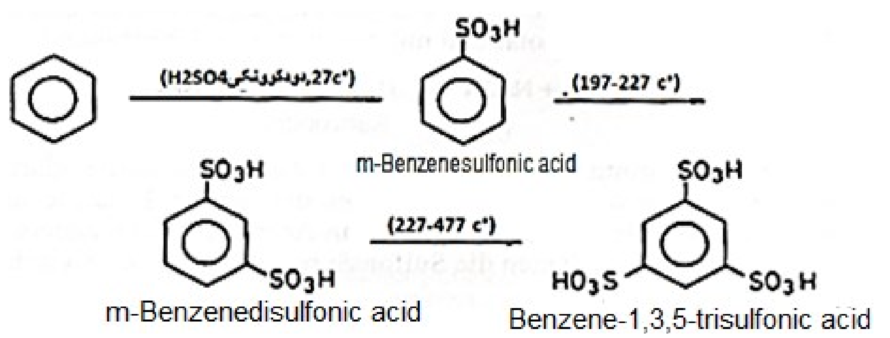


که د انیلین نایتریشن په تیزابی محلول کې ترسره شي نو پروتون د امین پر ګروپ نصب کیږي او د امونیم ګروپ جوړیږی چې د بنزین د حلقي د غیرفعالیدو سبب ګرځی چې د هغې په نتیجه کې د نایترو ګروپ د میتا (m) په موقعیت کې ځای نیسی.

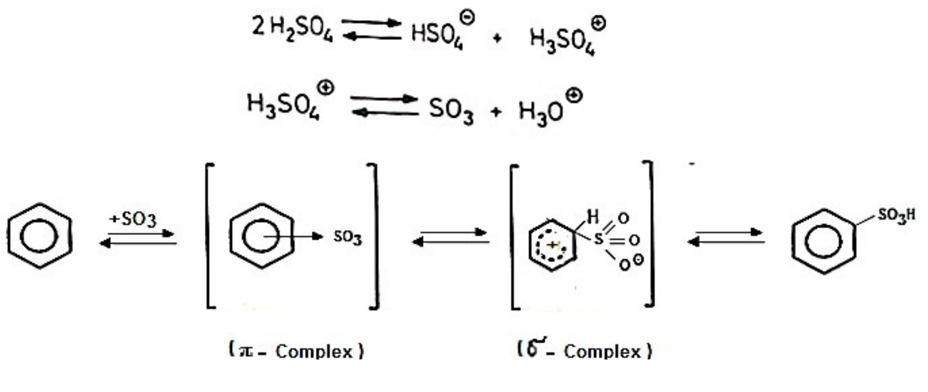
www.ketabton.com

11.2. سلفونیشن (Sulfonation)

د بنزین د سلفونیشن څخه د ټینګو (غلیظو) ګوګړو تیزابو او یا د دودکوونکی ګوګړو تیزابو (Oleum) په واسطه بنزین سلفونیک اسید او د تودوخې په لوړو درجو کې میتا – بنزین دای سلفونیک اسید او بنزین تری سلفونیک اسید حاصلیږي.



د سلفونیشن د تعامل میخانکیت هم نورو الکتروفیلي تعویضي تعاملاتوته ورته دی. د (Ingold) دکینیتکی تجاربو له مخې مونومیر سلفرتری اکسید(SO_3)د سلفونیشن د معیار په توګه دبنزین پرحلقه الکتروفیل نصب کیږي او π- Complex منځ ته راځی. د - πComplex څخه جوړشوئ د Betain په شان منځنۍ مرکب په بنزین سلفونیک اسید باندي بدلیږي.



www.ketabton.com

اروماتیکي سلفونیک اسید بې رنګه ، کرستلي او قوي اوبه جذب کوونکي مواد دي چې په اوبو کې په آسانۍ حلیږي او په مکمله توګه په خپلو ایونو منفک کیږي.

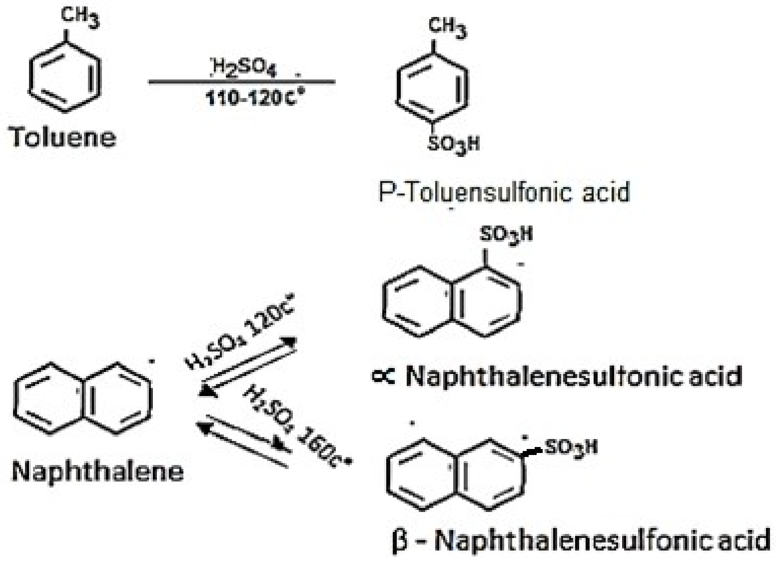
$$Ar-SO_3H + H_2O \rightarrow Ar-SO_3^{\ominus} + H_3O^{\oplus}$$

د بنزین سلفونیک اسید تیزابیت (PKa=0.70) نږدې د ګوګړو د تیزابو په اندازه دئ، لاکن 2.4 – دای نایتروبنزین سلفونیک اسید د ګوګړو د تیزابو په پرتله قوی تیزابی خاصیت لري . څرنګه چې بی اوبو سلفونیک اسید په مشکل حاصلیږي نو له دې کبله د سوډیم کلورید د مشبوع محلول سره د سلفونات په څیر جدا کیږي.

$$C_6H_5-SO_3H + NaCl \rightarrow C_6H_5-SO_3^{\ominus}Na^{\oplus} + HCl$$

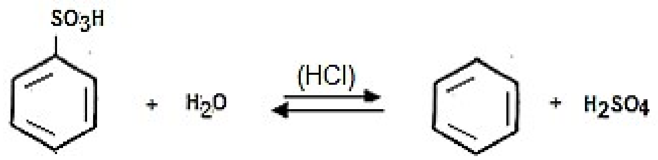
Natriumbenzenesulfonat

د بنزین په څیر تو لوین او نفتالین هم سلفونیشن کیدلی شی.



www.ketabton.com

که بنزین سلفونیک اسید ته د مالگې د تیزابو د نري محلول سره $150\text{-}180^0C$ پورې تودوخه ورکړل شي نو د سلفونیل ګروپ ($-SO_3H$) د هایدروجن سره عوض کیږي (دي سلفونیشن Desulfonation) ، یعنی سلفونیشن د معینو شرایطو لاندې یو رجعی تعامل دی.



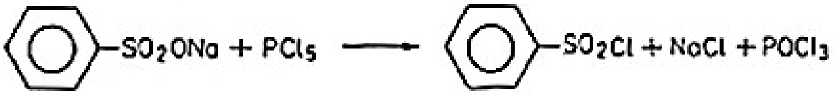
د اروماتیکي سلفونیک اسید مشتقات :

اروماتیکي سلفونیک اسید هم د کاربن تیزابو او الیفاتیکي سلفونیک اسید په څیر سلفونیل کلورید ، سلفونیک اسید ایستر، سلفون امید او دغسې نورمرکبات جوړوي.

1.11.2. سلفونیل کلورید

1.1.11.2د سلفونیل کلورید استحصال:

a. د اروماتیکي سلفونیک اسید اویا د سودیم سلفونات د تعامل څخه د فاسفور پنتا کلورید سره ، د مثال په توګه:



Natriumbenzenesulfonat Benzenesulfonylchlorid
m.p. 14,5c°

b. په تخنیک کې بنزین سلفونیل کلورید د بنزین د کلورسلفونیشن څخه د زیات مقدار کلورسلفونیک اسید په واسطه حاصلیږي. لومړی بنزین د SO_3 په واسطه سلفونیشن کیږي او بنزین سلفونیک اسید جوړیږي چې د کلورسلفونیک اسید سره بنزین سلفونیل کلورید جوړوي.

www.ketabton.com

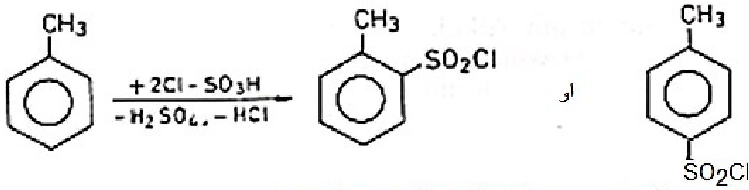
$$Cl\text{-}SO_3H \rightleftarrows SO_3 + HCl$$

$$C_6H_6 + SO_3 \longrightarrow C_6H_5\text{-}SO_2\text{-}OH$$

$$C_6H_5\text{-}SO_2\text{-}OH + Cl\text{-}SO_3H \longrightarrow C_6H_5\text{-}SO_2Cl + H_2SO_4$$

Benzenesulfonylchlorid

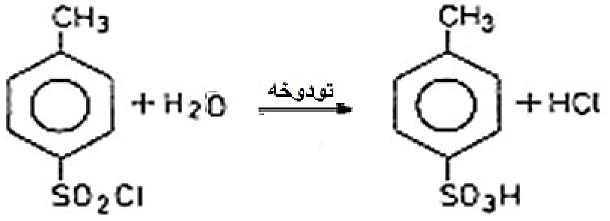
د تولوین د کلورسلفونیشن څخه د اروتو –او پارا –تالوین سلفونیل کلورید مخلوط لاس ته راځي.



O-Toluenesulfonylchorid m.p. 10c° P-Toluenesulfonychlorid m.p. 68c°

2.1.11.2.خو اص :

د اروماتیکي سلفونیل کلورید د ایشید وټکئ (b.p.) د اړوند سلفونیک اسید په پرتله ټیټه ده او په ټیټ فشار کې د تقطیر او یا د کرستل کولو د عملیي (Umkristallisation) په واسطه پا کیږي. د اوبو سره په ورو تعامل کوي ، که چیرې د ډیر وخت لپاره تودوخه ورکړل شي نو په سلفونیک اسید بدلیږي د مثال په توګه:



Tosylchlorid P-Toluenesulfonic acid m.p. 160,5c°

د –P-Toluenesulfonyl ($H_3C\text{-}C_6H_5\text{-}So_2\text{-}$) بقیه د (Tosyl-Gruppe(Ts پهنوم هم یادیږي او په ورته ډول Tscl =Tosylchlorid.

د اروماتیکی سلفونیل کلورید (Arensulfonylchlorid) د ارجاع کولو څخه Arensulfinic acid او یا تیوفینول Thiophenol حاصلیږی د مثال په ډول:

www.ketabton.com

$$2\,C_6H_5-SO_2Cl \xrightarrow[-ZnCl_2]{+2\,Zn\ \text{ایتر}} (C_6H_5-SO_2)_2Zn \xrightarrow[-ZnCl_2]{+2\,HCl} 2\,C_6H_5-SO_2H$$

Benzenesulfinic acid

$$C_6H_5-SO_2Cl + 6\,H \xrightarrow{(LiAlH_4)} C_6H_5-SH + HCl + 2\,H_2O$$

Thiophenol

Arensulfinic acid غیر ثابت مرکبات دي چې په هوا کې په آسانی په Arensulfonic acid اکسیدی کیږي.

تیوفینول بی رنګه، بدبویه او ذهري مایع ده چې په 170^0C کې په ایشیدو راځی او په هوا کې په آسانی په دای فینیل دای سلفید باندې اکسیدی کیږي.

$$2\,C_6H_5-SH + \tfrac{1}{2}\,O_2 \rightarrow C_6H_5-S-S-C_6H_5 + H_2O$$

Diphenyldisufid

د فریدل -کرفت د تعامل په اساس بنزین سلفونیل کلورید د بنزین سره په دای فینیل سلفون باندي بدلیږي.

$$C_6H_5-SO_2-Cl + C_6H_6 \xrightarrow{(AlCl_3)} C_6H_5-SO_2-C_6H_5 + HCl$$

Diphenylsulfon
m.p. 128c°

2.11.2. سلفونیک اسید ایستر (Sulfonic acid ester) :

اروماتیکي سلفونیل کلورید د الکولو او یا فینول سره د القلي د نری محلول او یا د پیریدین په موجودیت کې تعامل کوي او سلفونیک اسید ایستر حاصلیږي د مثال په توګه:

Tosylchlorid P-Toluenesulfonic acid ester

3.11.2. سلفون امید Sulfonamide(Sulfamide):

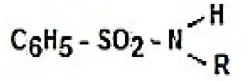
www.ketabton.com

د سلفونیل کلورید او د امونیا د اوبلن محلول د تعامل څخه اروماتیکی سلفون امید (Arensulfonamide) لاس ته راځي د مثال په توګه:

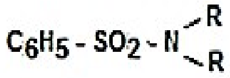
$$C_6H_5\text{-}SO_2\text{-}Cl + 2NH_3 \longrightarrow C_6H_5\text{-}SO_2\text{-}NH_2 + NH_4Cl$$

Benzenesulfonamid
m.p 151c°

همدارنګه اولی – او دوهمي امین د سلفونیل کلورید سره تعویضی بنزین سلفون امید جوړوي د مثال په ډول:



N-Alkyl-benzenesulfonamid
(په القلي کې حلیږي)



N,N-Dialkyl-benzenesulfonamid
(په القلي کې غیرې منحل ده)

N - الکایل بنزین سلفون امید په القلي کې حلیږي او پر نایتروجن نصب شوئ هایدروجن د القلي د فلز په واسطه عوض کیږي. ددي طریقي پر اساس اولی او دوهمي امین دیوه اوبل څخه جدا کیږي.

www.ketabton.com

12.2. لنډیز:

الکتروفیلي تعویضي تعاملات د ارو ماتو له مشخصو او ځانګړو تعاملاتو څخه دي چې په هغې کې اروماتیکی سیستم چې د ریزونانس په واسطه ثابت دئ له منځه نه ځي. پدې تعاملاتو کې لومړی یو الکتروفیل د اروماتیکی حلقي د پای(π) الکترونو سره یوه ضعیفه (سسته) اړیکه جوړوی او د π-Komplex منځ ته راځي. د تعامل په دوهمه مرحله کې دغه الکتروفیل د اروماتیکی حلقي په یوه مشخص کاربن باندې نصب کیږی او Phenonium Ion – چې د زیګما – کامپلکس (σ-Komplex)په نوم هم یادیږی تولیدیږی . د اروماتیکی حلقي ددغه کاربنSP^2 هایبرد اوربیتال په SP^3هایبرد اوربیتال بدلیږی او د Phenonium-Ion مثبت چارج د حلقي د نورو کاربنو ترمنځ چېSP^2 هایبرد اوربیتال لری دیلو کلایز کیږی.

د تعامل په دریمه مرحله کې د Phenonium-Ion څخه یو پروتون جداکیږی اروماتیکي سیستم دوباره منځ ته راځي او پدې توګه الکتروفیلي تعویضي تعامل تر سره کیږی.

www.ketabton.com

13.2. پوښتنې :

1. الکتروفیلي تعویضي تعاملات څه ډول تعاملات دي توضیح یې کړی.
2. د الکتروفیلي تعویضي تعامل ترڅنگ ولي جمعي تعامل نه تر سره کیږی ، علت یې څه دی ؟
3. د Friedel–Crafts–Alkylation د تعامل میخانکیت د یوه مثال په واسطه واضح کړی.
4. د کوم تعامل له مخې کولی شو چې اسیتوفینون (Acetophenon) لاس ته راوړو ؟
5. رادیکالي تعویضي تعامل د کومو شرایطو لاندې تر سره کیږی د Toluene او کلورین رادیکالي تعامل څخه کوم مرکبات لاس ته راځي؟
6. ولې د الیل او بنزیل رادیکالو ثبات زیات دي ، تشریح یې کړی؟
7. دبنزین حلقي مستقیم هلوجنیشن د یوه مثال په واسطه توضیح کړی.
8. دکلوربنزین د کلورینیشن څخه کوم مرکبات لاس ته راځي ؟
9. ولي د اروماتیکي هایدروکاربنو مستقیم ایودینیشن نه ترسره کیږی، علت یې څه دی ؟
10. څنگه کولی شو چې ایودبنزین او فلوربنزین لاس ته راوړو ؟
11. د بنزین په حلقه کې د دوهمي الکتروفیلي معوضي نصب کیدل د اولي معوضي په کومو خواصو پوره اړه لري، توضیح یې کړي ؟
12. اندوکتیف ایفکت (Inductive- Effect) تعریف کړی؟
13. میزومیری ایفکت (Mesomerie- Effect) کوم وخت مینځ ته راځي د یوه مثال په واسطه یې واضیح کړی؟
14. کومي اولی معوضي د بنزین حلقي الکتروني کثافت زیاتوی او کومي اولی معوضي د بنزین حلقي الکتروني کثافت کموی، توضیح یې کړی؟
15. که اولی معوضه د بنزین حلقي الکتروني کثافت زیات کړي دوهمه معوضه په زیاته اندازه د اولی معوضي په کوم موقعیت کې نصب کیږی ؟
16. که چیری نایتروبنزین نایتریشن کړود نایترو دوهمي گروپ په کوم موقعیت کې ځای نیسی او ولې ؟

www.ketabton.com

17. د 2,4,6-Trinitrotoluene (Trotyl) د استحصال طریقه ولیکی ؟

18. انیلین او نایتروبنزین څه ډول میزومیري ایفکت لري د هغوی میزومیري سرحدی فورمولونه رسم کړی ؟

www.ketabton.com

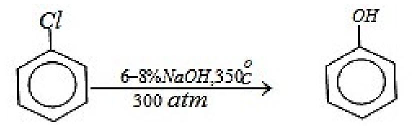
دریم فصل

اروماتیکی نکلیوفیلی تعویضی تعاملات Nucleophilic Aromatic substitution

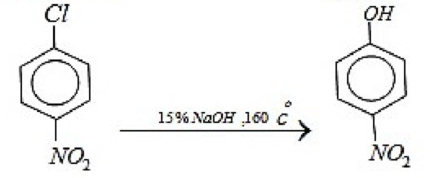
3. سریزه :

اریل هلوجنید دنکلیوفیلی معیارولکه $NH_3, \overset{\ominus}{O}R, \overset{\ominus}{O}H$ او $\overset{\ominus}{C}N$ په مقابل کښې کم فعالیت څرګندوی.له همدي کبله نکلیوفیلی اروماتیکی تعویض د مرکباتو د سنتیز لپاره د نکلیوفیلی الیفاتیکی تعویض او الکتروفیلی اروماتیکی تعویض په پرتله لږ اهمیت لری. سره لدې هم که داروماتیکی حلقې په مشخصو موقعیتو کښې ځینې خاص موعضې وجود ولری نو د اریل هلوجنید د هلوجن د فعالیدو سبب ګرځی د مثال په توګه کلوربنزین د تودوخی په °350c اودفشار لاندې دسودیم هایدرواکساید داو بلن محلول سره په فینول بد لیږی.که کلورین ته د پارا او اورتو په موقعیت کښی د نا یترو NO2-ګروپ وجودولري نو دکلورین فعالیت زیاتوی اودتعامل پرسرعت ډیراثر اچوی دمثال په توګه P-Chlornitrobenze د تودوخې په 160^0C کښی دسودیم هایدرواکساید او بلن محلول سره په Nitrophenol اوړي(8).

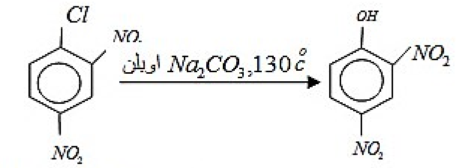
www.ketabton.com



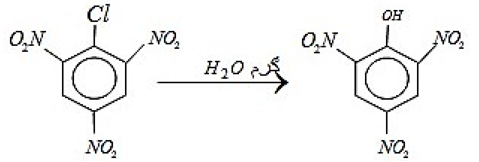
Chlorbenzene Phenol



P-Chlornitrobenzene P-Nitrophenol



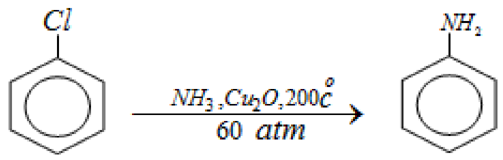
2,4-Dinitrochlorbenzene



2,4,6-Trinitrochorbenzene 2,4,6-Trinitrophenol (Picric acid)

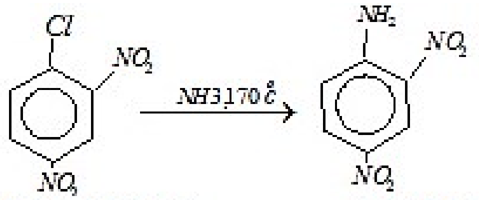
ددې پرخلاف که د نایترو ګروپ کلورین ته د میتا (m) موقعیت کښې واقع وي نو په عمل کښې د تعامل پر سرعت کومه اغیزه نه کوي. 2,4-Dinitrophenol د 2,4-Dinitrochlorbenzen اود ګرم سودیم کاربونات او بلن محلول څخه حاصلیږي. که 2,4,6-Trinitrochlorbenzen د اوبو سره یو ځای شي نو په اړوند فینول بدلیږي. په ورته توګه نوره نکلیوفیلی معیارونه لکه امونیا اویا سودیم میتانولات هم په ډیر مشکل دسختو شرایطو لاندې دکلوربنزین اویا بروم بنزین سره تعامل کولی شي د مثال په توګه.

www.ketabton.com

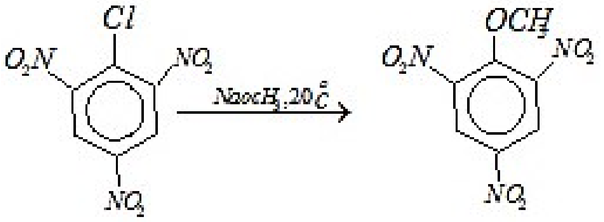


Chlorbenzenene   Anilin

که چیری د بنزین حلقه کښې کلورین ته د پارا او اورتو موقعیتو کښې د نایترو یو ګروپ او یا په ښه ډول دوه یا دری د نایترو ګروپونه موجود وي نو تعامل په ډیره اسانۍ اجرا کیږی.



2, 4-Dinitrochlorbenzene   2, 4-Dinitroanilin



2, 4, 6-Trinitrochlorbenzene   2, 4, 6-Trinitroanisol

د نایترو ګروپ په څیر د $-\overset{\oplus}{N}(CH_3)_3$, -CN , $-SO_3H$, -COOH , -CHO , -COR ګروپونه هم که هلوجن ته د اورتو اویا پارا موقعیت ولری نو د هلوجن فعالیت زیاتیږي په عمومي توګه ټول الکترون رانیوونکي (Electron acceptor) ګروپونه چې په الکتروفیلی تعویضی تعامل کښی دغیر فعالیدو سبب ګرځي اود تعامل سرعت کموی اودوهمه معوضه د میتا (m) په موقعیت کښی نصب کوی؛ په نکلیوفیلي تعویضی تعامل کښې د تعامل سرعت زیاتوی او د هلوجن د فعالیدو سبب ګرځي.

www.ketabton.com

ددې پرخلاف الکترون ورکوونکي(Electron donatur) ګروپونه ددې سبب ګرځي چې الکترو فیلی تعویضی تعاملات په ښه توګه ترسره شي، لاکن دنکلیوفیلی تعویضی تعاملاتو مخنیوی کوی.

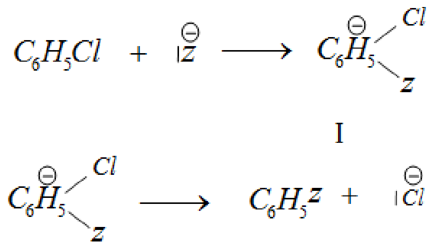
په اروماتو کې د نکلیوفیلی تعویضی تعاملاتو میخانکیت په دوه ډوله ده:

1. بی مالیکولار تعویضی میخانکیت(Bimolecular Substitution Mechanism)
2. حذفی جمعی میخانکیت (Elimination Addition Mechanism)

ددی لپاره چې پورتني فکتورونه په ښه توګه تو ضیح شي نودنکلیوفیلی اروماتیکی تعویض میخانکیت ترڅیړني لاندې نیسو:

1.3. بی مالیکولار تعویضی میخانکیت (Bimolecular Substitution Mechanism):

په اروماتو کښې د نکلیوفیلی تعویض بی مالیکولار تعویضی میخانکیت په لاندې ډول دئ.

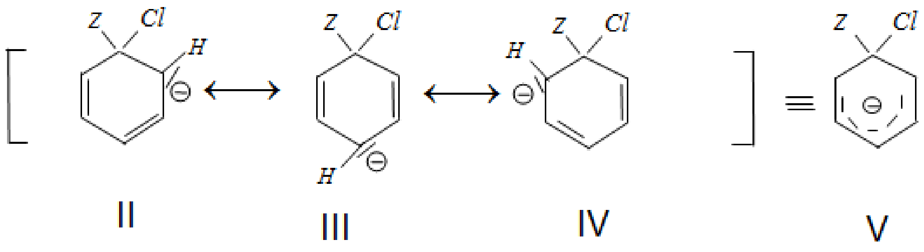


(1) په ورو

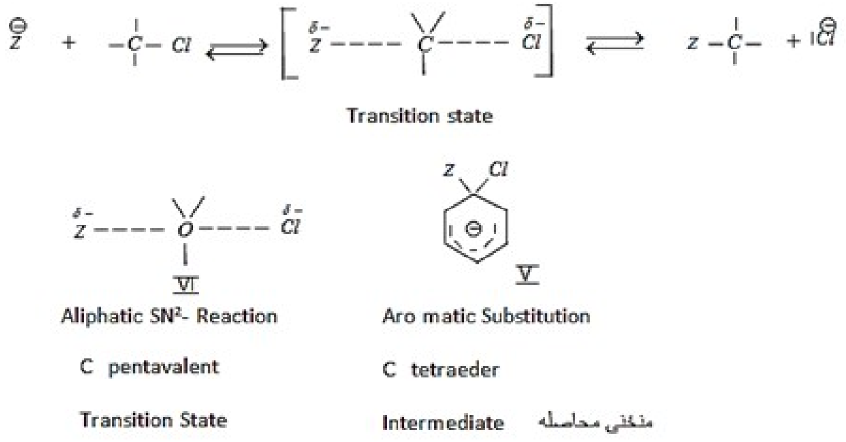
(2) په چټکی

پورتنی تعامل په دوو مرحلو کښې اجرا کیږی. لومړی نکلیوفیلی معیار دبنزین پر حلقه نصب کیږی او کرب انیون (Carbanion) منځ ته راځي. په دوهمه مرحله کښې د کرب انیون څخه د هلوجن انیون جدا کیږي او اخیری محا صله لاس ته راځي منځنی Carbanion (I) د II ، III ، او IV میزومیری ساختمانو یو ریزونانس هیبرید Resonanzhybrid ده چې زیاتره دیوه میزومیری ساختمان(V) په واسطه ښودل کیږي

www.ketabton.com

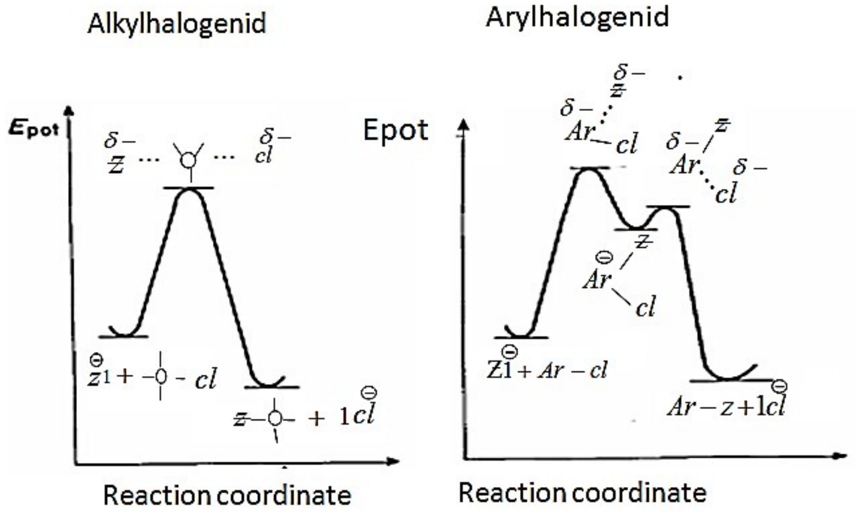


په نکليوفيلی اليفاتيکی تعويضی تعاملاتو (SN^2) کښې منځنۍ مرحله دانتقالی (عبوری) حالت (Transition state) په نوم يادېږی چې په هغې کښې کاربن هم د نکليوفيلی معيار او هم د خارجشوی ګروپ سره وصل وي. د انتقالی حالت ساختمان (VI) چې په هغې کښې کاربن د پنځواتومو سره اړيکی لری غير ثابت ده . په عمومي توګه نکليوفيلی اليفاتيکی تعويضی تعامل (SN^2) په لاندې ډول ده ، چې په يو مرحله کښې اجرا کيږي.



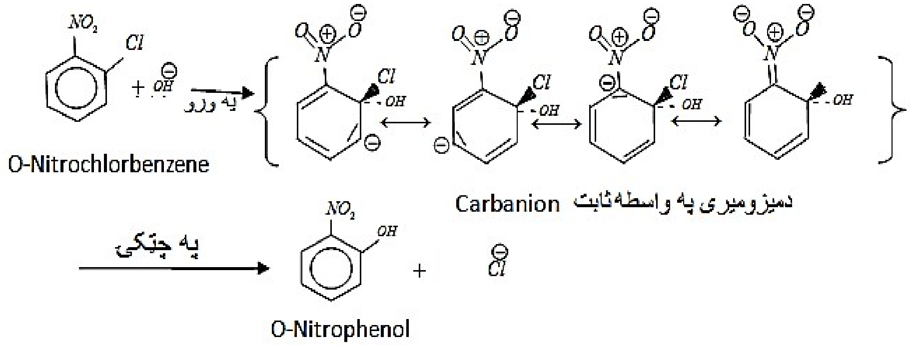
د اليفاتيکی SN^2 تعامل پر خلاف په نکليو فيلی اروماتيکی تعويض کښې منځنۍ محاصله يو حقيقی مرکب دئ چې کاربن ئې د تيترائيدر ساختمان لري او منفي چارج په ټوله حلقه کښې ويشل کيږی او نسبی ثابت ده .د اليفاتيکی SN^2 او نکليوفيلی اروماتيکی تعويض دانرژي دياګرام په لاندې توګه دي.

www.ketabton.com



د(1.3.) شکل :
انرژی دیاگرام: نکلیوفیلی اروماتیکی تعویضی تعامل   انرژی دیاگرام: نکلیوفیلی الیفاتیکی (SN^2) تعامل

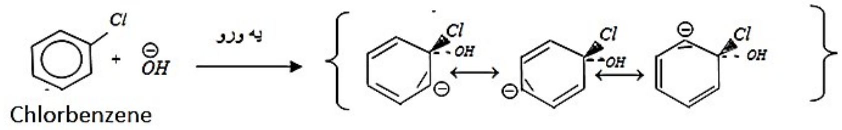
که هلوجن ته د اورتو(O) اویا پارا(P) په موقعیت کښې الکترون رانیوونکئ (Electron acceptur) ګروپ لکه نایترو NO_2- واقع وي نو د هلوجن ارومات نکلیوفیلی تعویضی تعامل د یوه نکلیوفیلی معیار سره د ملایمو، اسانو شرایطو لاندې ترسره کیدلی شی او د $SN Ar^2$ په توګه ښودل کیږي. ددې تعاملاتو د ښه پوهیدو لپاره لاندې مثال په پام کښې نیسو.



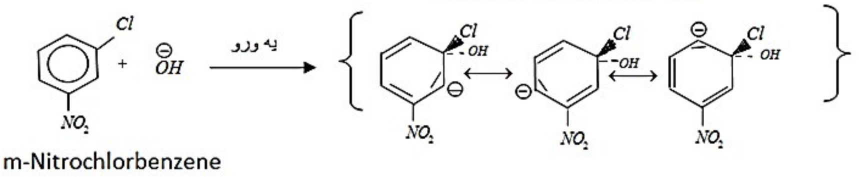
www.ketabton.com

په پورتني تعامل کښې لومړی مرحله چې Carbanion منځ ته راځي په ډیر ورو اجرا کیږی او د تعامل د سرعت تعین کوونکې مرحله ده. دکرب انیون د جوړیدو لپاره هم اروماتیکی مرکب او هم نکلیوفیلی معیار ($\overset{\ominus}{O}H$) په تعامل کښې برخه اخلي نو له همدې کبله د بی مالیکولار تعویضی تعامل ($Sn\ Ar^2$)په توګه ښودل کیږي. د اورتو (O)- او -p Nitrochlorbenzene څخه حاصل شویCarbanion ډیر ثابت دئ دا ځکه چې دهغې منفي چارج د میزومیری په واسطه پرزیاتو اتومو دیلو کلایز کیږی او پدی توګه منفي چارج په ښه ډول ویشل کیږی. د نایتروجن اتوم هم په میزومیری کښې برخه اخلي او دمیزومیری ځلور سرحدې فورمولونه لیکلئ شو.

د Chlorbenzene اوm-Nitrochlorbenzene د Carbanion لپاره یوازې دری میزومیری سرحدې فورمولونه منځ ته راځي.



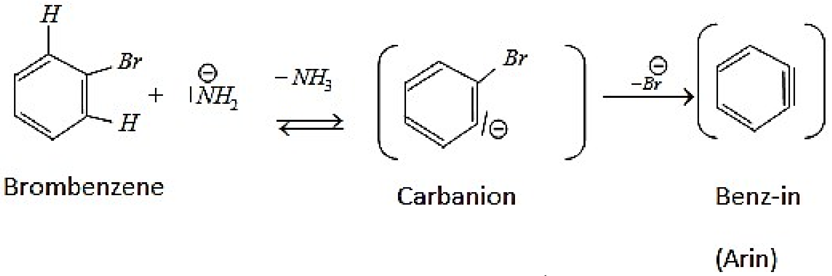
دری میزومیری سرحدی فرمولونه



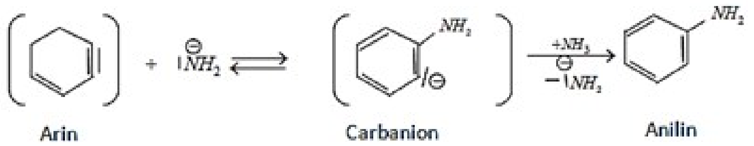
2.3. حذفي – جمعي میخانکیت **Elimination-Addition Mechanism** : لکه چې مونږ داریل هلوجنید دبی مالیکولارتعویضی میخانکیت کښې ولیدل چې الکترون رانیوونکې (Electron acceptor) ګروپونه د نکلیوفیلی تعویض په اجراکولو کښې کمک کوی. که چیری اروماتیکی حلقه الکترون رانیوونکې ګروپونه ونلری نو دیوی قوی قلوی په واسطه نکلیوفیلی تعو یض تر سره کیدلی شي. پدې حالت کښي نکلیوفیلی تعویض د بی مالیکولار میخانکیت (Bimolecular Mechanism)نلری ، بلکه د Arin (دبنزین په خاص حالت کښې Benz in) میخانکیت (Elimination – Addition Mechanism) پر اساس اجرا کیږي. بروم بنزین دیوی قوی قلوی لکه سودیم امید سره دمایع امونیاپه محلول کښې دElimination-Addition Mechanismپر اساس په

www.ketabton.com

انیلین بدلیږي.تعامل په دوو محلو کښې تر سره کیږي.په لومړۍ مرحله کښې چې سرعت تعین کوونکې مرحله ده د Amid ایون په واسطه هلوجن ته د اروتو په موقعیت کښې واقع هایدروجن دپروتون په شکل جدا کیږي او Carbanion جوړیږي . دکرب انیون څخه دبرومین انیون په جداکیدو سره Benz-in (Dehydrobenzene) منځ ته راځي (Elimination).



په دوهمه مرحله کښې چې په چټکۍ اجرا کیږي، د Amid ایون د Arin سره جمعي تعامل (Addition) کوي او انیلین حاصلیږي.

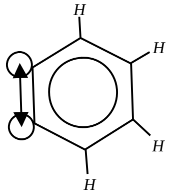


3.3 د benz-in جوړښت:

Cyclooctin کوچنۍ cycloalkin دئ چې یو څه ثابت دئ.

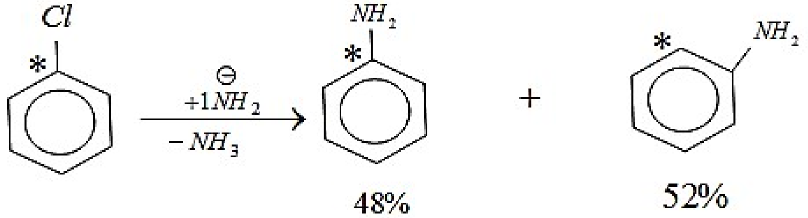
Benz-in (Dehydrobenzene) منځنۍ محاصله ده چې ډیر فعال (غیر ثابت) دئ او دهغې درې ګونه اړیکه د Alkin دمعمولی خطی درې ګونې اړیکې او ساختما ن څخه توپیر لري . په Benz-in کښې دریمه اړیکه ددوو څنګ پر څنګ کاربن اتومو د sp^2 هایبرید اربتالو له څنګ (اړخیز) تداخل (overlapping) په نتیجه کښې منځ ته راځي. دغه اړخیز تداخل ډیر اغیزمن نده او نوی جوړه شوی اړیکه ضعیفه وي. له همدې کبله Benz-in یو ډیر فعال(غیر ثابت) مالیکول دئ (1) .

www.ketabton.com



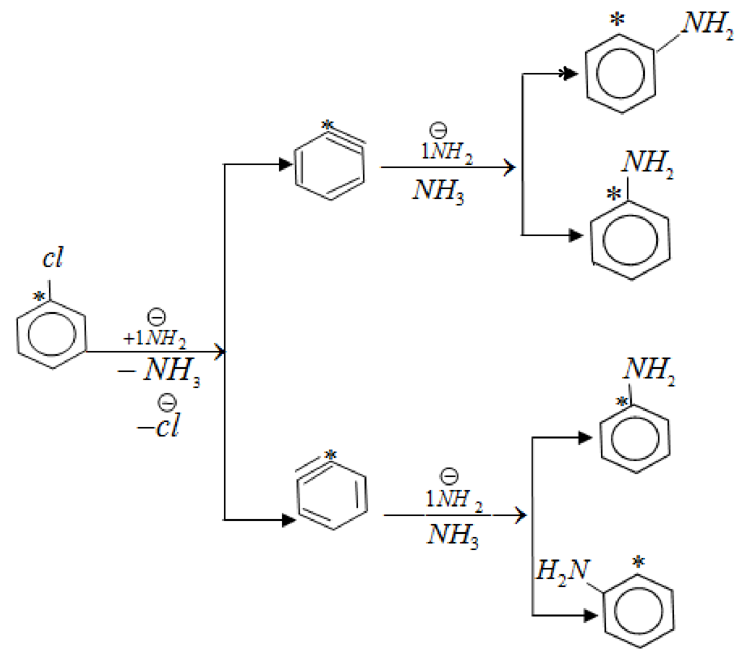
د Benz-in په مالیکول کې د π اړیکه چې د sp^2 هایبرید اربتالو داړخیز تداخل څخه منځ ته راځي داروماتیکی π الکترونی وریځو د سطحی څخه خارج واقع ده او د هغوی سره په دوه اړخیزه اغیزه (عمل او عکس العمل) کښې نه راځي چې د مالیکول د ثبات سبب وګرځي.
داچې Arine دیو منځني غیر ثابت مالیکول په څیر منځ ته راځي، دیوه قوی Dienoephil په توګه د Diels-Alder تعاملاتو په واسطه په ثبوت رسیدلی شي.

4.3. د Arinدمیخانکیت یو بل عملي ثبوت:
نشاني شوئ Chlorbenzene چې په هغې کښې کلورین د ^{14}C سره وصل وي دامونیا په محلول کښې دپوتاشیم امید سره تعامل ورکول کیږي. دتعامل په نتیجه کښې ٪48 هغه انیلین چې دامین ($-NH_2$) ګروپ د ^{14}C (C-1) او ٪52 هغه انلین چې دامین ګروپ د C-2 سره وصل وي، حاصلیږي.



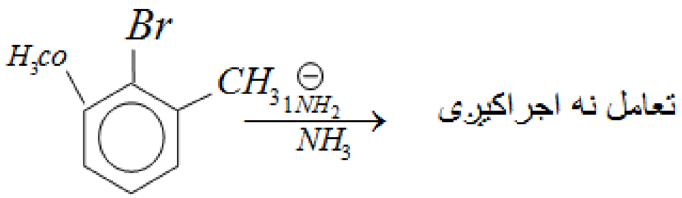
په Benz in کښې نشاني شوی کاربن او دهغې تر څنګ دکاربن اتومونه یو شان دي، هم په نشاني شوی کاربن(C-1) او هم په C-2 نصب کیدلی شي. دتیوری له نظره دحاصل شوو انیلین تناسب باید 50:50 وای. څرنګه چه د کنیتکی Isotopie-Effect په نتیجه کښې دتعامل سرعت په ^{14}C باندې لږ څه کم ده، نو له همدې کبله هغه انیلین چه د NH_2- ګروپ نشاني شوی کاربن (C-1) سره وصل دئ، لږ څه کم حاصلیږي.

www.ketabton.com



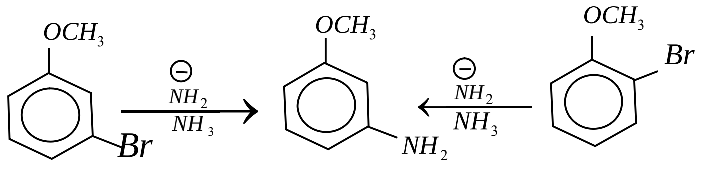
* : نشاني شوی کاربن ^{14}C

هغه مرکبات چې هلوجن ته د Ortho په موقیعت کې دوی معوضې ولري تعامل نشي کولی د مثال په توګه د 2- Brom-3-methylanisol . ددي علت دادئ چې دغه اریل هلوجنید داورتو په موقیعت کښې هایدروجن نلری نو له همدې کبله Arin (Benz-in) نشي جوړیدلی.



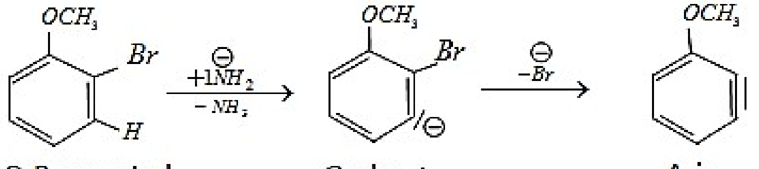
د Arin میخانیکیت د ښه پوهیدلو لپاره لاندې مثال په پام کښې نیسو:
د m-Bromanisol او o-Bromanisol څخه یو شان محاصله m-Anisidin (m-Aminoanisol) لاس ته راځي.

www.ketabton.com



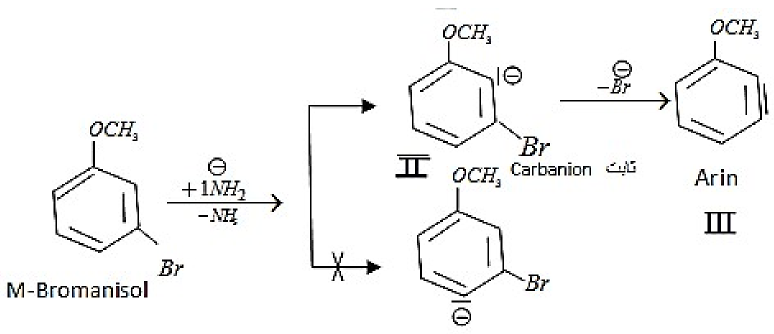
M-Bromanisol   M-Anisidin   O-Bromanisol

ددی علت دادئ چې ددواړو مرکباتو يعنې m-Bromanisol او o-Bromanisol په منځنۍ مرحله کښې يو شان Arin جوړيږي. ددې لپاره چې مورډتعامل پر جهت د Elimination او Addition پر مرحلو پوه شو، ضروری ده چې دالکترون رانيوونکې Methoxy ګروپ اندوکتيف ايفکت په پام کښې ونيسو. څرنګه چې په Carbanion I او II کښې ناپيلی الکترونی جوړې دپای(π) الکترونې وريځو دسطحی څخه خارج دي، نو له همدې سببه دناپيلی الکترونې جوړو او د π الکترونې وريځو ترمنځ کوم ريزونانس (Resonanz) نشته. يواځې دميتوکسی ګروپ اندوکتيف ايفکت دسګما σ) اړيکوپه واسطه اثر کولی شي O-Bromanisol دخپل ساختمان په نتيجه کښې يواځې د Arinmolecul III جوړوی. د m-brominosol څخه هم دArinmolecul III حاصليږی، داځکه چې په لومړی مرحله کښې منفي چارج پر هغه کاربن منځ ته را ځي، چې يوه الکترون رانيونکې ګروپ ته نږدې واقع وي.

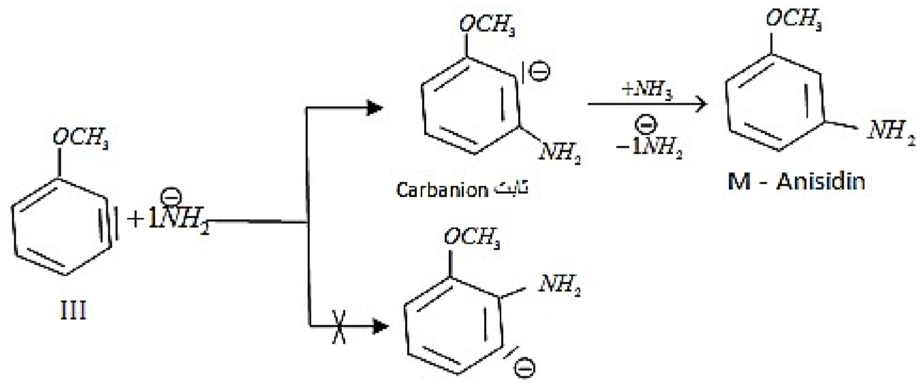


O-Bromanisol   Carbanion I   Arin III

www.ketabton.com

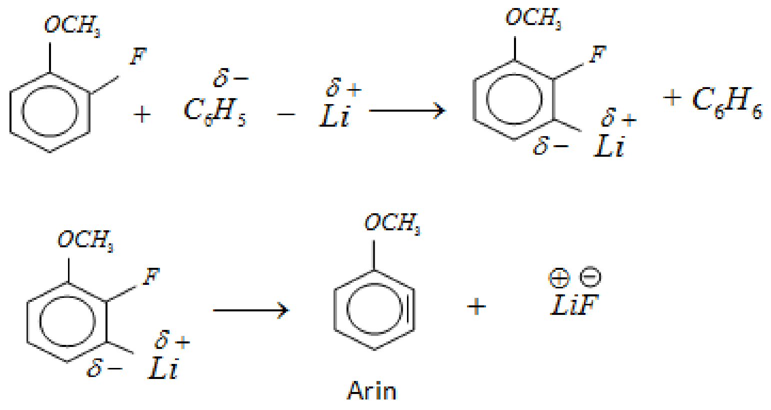


په دوهمه مرحله کښې د $\overset{\ominus}{N}H_2$ – جمعي تعامل (Addition) د Arin سره په لاندې ډول دئ:

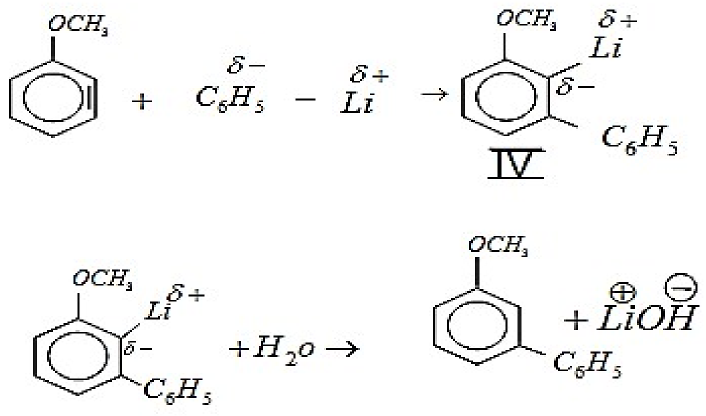


دلیتیم عضوي مرکباتو په واسطه هم د Arin مالیکول جوړیدلی شي. د o-Flouranisol او Phenyllithium تعامل په پام کښې نیسو. لومړی د $C_6\overset{\ominus}{H}_5$ قلوی په واسطه یو پروتون جداکیږی او حاصل شوئ Carbanion دفلورین انیون دجداکیدو وروسته په Arin بدلیږي.

www.ketabton.com



دفینیل لیتیم دنصب کیدو څخه په Arin باندې دلیتیم عضوي مرکب IV حاصلیږي. دغه سلسله تعاملات دامید انیون، امونیا او اریل هلوجنید تعاملاتو ته ورته دي. توپیر یې په دې کښې دئ چې دلته د IV لیتیم عضوي مرکب په جوړیدو سره تعامل ختمیږي، داځکه چې دتعامل ددوام لپاره یو قوي تیزاب ته ضرورت ده. دتعامل مخلوط ته او به ور اچول کیږي او په دې توګه دتعامل اخیري محاصله لاس ته راځي.



www.ketabton.com

5.3. لنډیز:

اروماتیکي نکلیوفیلي تعویضي تعاملات د اروماتیکي الکتروفیلي تعویضي تعاملاتو په پرتله د عضوي مرکباتو د سنتیزلپاره لږ اهمیت لری سره لدې هم که د اروماتیکي حلقي په مشخصو موقعیتو کې ځینی خاص معوضی وجود ولری نو د اریل هلوجنید د هلوجن د فعالیدو سبب ګرځی او د سوډیم هایدرو اکساید د اوبلن محلول سره په فینول بدلیږي.

په عمومي توګه ټول الکترون رانیوونکي (Electron acceptor) ګروپونه چې په الکتروفیلی تعویضي تعامل کې د غیر فعالیدو سبب ګرځي او د تعامل سرعت کموی او دوهمه معوضه د میتا (m) په موقعیت کې نصب کوی، په نکلیوفیلي تعویضي تعامل کې د تعامل سرعت زیاتوی او د هلوجن د فعالیدو سبب ګرځي. ددې پرخلاف الکترون ورکوونکې(Electron donator) ګروپونه ددي سبب ګرځي چې الکترو فیلي تعویضي تعاملات په ښه توګه ترسره ښې، لاکن د نکلیوفیلي تعویضي تعاملاتو منځیوی کوی. د اروماتیکي نکلیوفیلي تعویضي تعاملاتو میخانکیت په دوه ډوله دی.

- بی مالیکولار تعویضي میخانکیت(Bimoleculare Substitution Mechanism)
- حذفی- جمعي میخانکیت(Elimination–Addition Mechanism)

www.ketabton.com

6.3.پوښتنې :

۱. په عمومی توګه اروماتیکي نکلیوفیلي تعویضي تعاملات څه ډول تعاملاتو ته ویل کیږي؟

۲. الکترون رانیوونکی ګروپونه د اروماتیکي نکلیوفیلي تعویضي تعاملاتو د تعامل پرسرعت څه اغیز لري، دیوه مثال په واسطه یې توضیح کړی؟

۳. الکترون ورکوونکی ګروپونه د اروماتیکي نکلیوفیلی تعویضي تعاملاتو د تعامل پرسرعت څه اغیزی لری، د یوه مثال په واسطه یې واضیح کړی؟

۴. بی مالیکولارتعویضي میخانکیت په څومرحلو کې ترسره کیږی، د تعامل میخانکیت یې ولیکی.

۵. په کوم حالت کې نکلیو فیلي تعویضي تعاملات د حذفی جمعي میخانکیت پر اساس ترسره کیږی، د تعامل میخانکیت یې ولیکی.

۶. د Benz-in د غیرثابت مالیکول دری ګونه اړیکه د Alkin د معمولی خطی دری ګونې اړیکې سره څه توپیر لری ؟

۷. څرنګه ثبوت کیدلی شی چې اروماتیکي نکلیوفیلي تعویضي تعامل د Arin میخانکیت (حذفی-جمعي میخانکیت) غوره کړیدی د یوه مثال په واسطه یې واضیح کړی.

www.ketabton.com

ځلورم فصل

فېنول (Phenole)

4. سرېزه :

ددغه سلسلې نوم دفېن (Phen) څخه چي دبنزين پخوانی نوم وه (Laurent,1837) مشتق شوی ده .په فينول کې دهايدروکسی (-OH)گروپ مستقيم دبنزين دحلقوی سره وصل وي د اروماتيکي هايدروکسی مرکباتوځينی خواص دالکولوسره توپيرلري داځکه چي دروماتيکی π–الکترونی سيستم د OH گروپ پرفعاليت اثرلري دمثال په توګه فينول دالکولو په پرتله قوی تيزابی خواص لري.

$$C_6H_5OH \ \ Pk_a=10 \quad C_2H_5OH \ \ Pk_a=17$$

د OH– ګروپ دشميرله مخې فينول په يوقيمته , دوه قيمته او دري قيمته فينولو باندي ويشل کيږي.

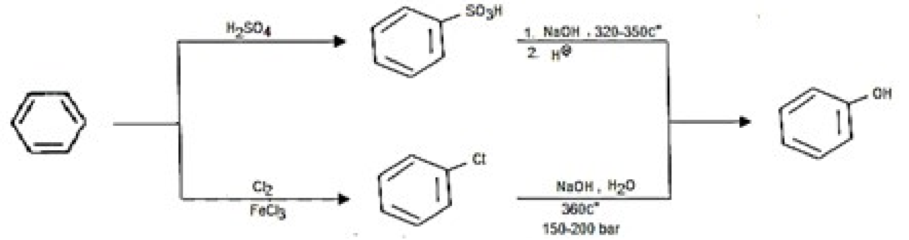
1.4 يوقيمته فينول

فينول (هايدروکسی بنزين) C_6H_5OH ددغه سلسلي اساسي مرکب شميرل کيږ ي چه اولين وار Runge په 1834 کې دډبروسکرودقيرڅخه جدا کړ اګرچه زيات مقدارفينول تر اوسه پوري دډبروسکرودقيرڅخه لاسته راوړل کيږي اما د فينول ورځنی ضرورت نه پوره کوي نولدي سببه په تخنيک کي فينول دنوروطريقوپه اساس هم استحصاليږي (11) .

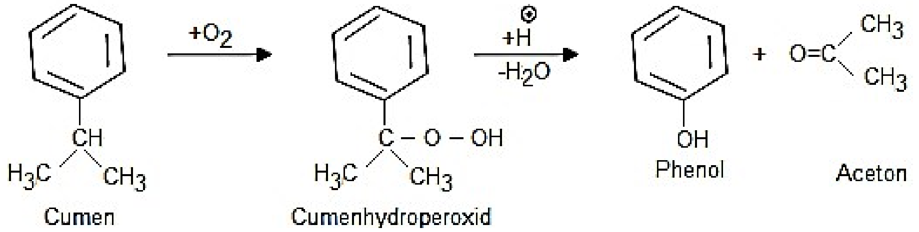
1.1.4. دفينول استحصال

www.ketabton.com

په تخنیک کې فینول دبنزین څخه حاصلیږي. بنزین لومړی یا سلفونیشن کیږ ی یعنې دګوګړو دتېزګوتیزابو سره په بنزین سلفونیک اسید بدلیږ ی چې ورسته دسودیم هایدرواکسید سره دتودوخې په لوړه درجه کي سوډیم فینولات جوړیږي. دسوډیم فینولات څخه دتیزابو په واسطه فینول حاصلږي بنزین یاکلورینیشن کیږي اوتولید شوي کلوربنزین دسودیم هایدرواکسید داوبلن محلول سره دتودوخې په لوړه درجه اوفشارلاندې په فینول بدلیږي.

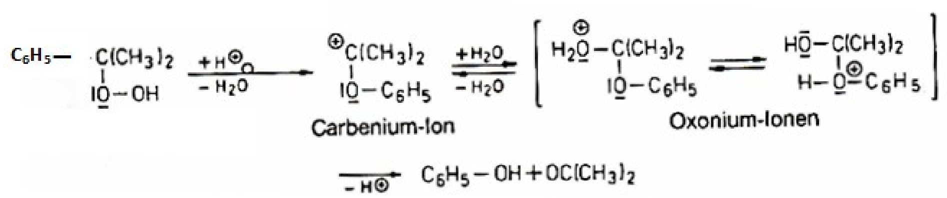


په اوسني وخت کی فینول زیاتره د (IsopropyIbenzene (Cumen) څخه لاسته راوړل کیږي (HOCK 1945) . کومین لومړی دهواداکسیدیشن په واسطه په کومین هایدروپراکسید بدلیږي چې دنریو تیزابو سره په فینول او اسیتون باندې جدا کیږي.

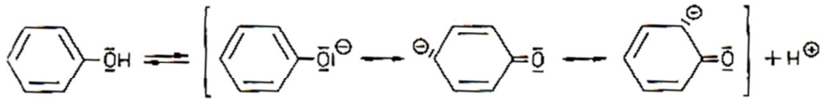


دپورتني تیزابي کتالستي تعامل میخانکیت په لاندې ډول دی، لومړی پروتون دکومین هایدروپراکسید دهایدرواکسید (OH -) پرګروپ نصب کیږی دیوه مالیکول اوبو جدا کیدوورسته داکسیجن اتوم Sextett الکتروني حالت نیسی او دفینیل ګروپ دجوړه الکترونوسره دانیون په توګه داکسیجن اتوم ته چې الکترونی خلا لري انتقال کوي پرجوړ شوي Carbenium-ion یومالیکول اوبه نصب کیږي اود Oxonium مالګه جوړوی چې په فینول، اسیتون اوپروتون باندې تجزیه کیږي.

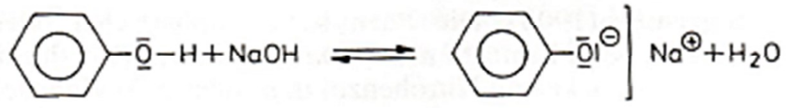
www.ketabton.com



2.1.4. دفینول خواص: خالص فینول بی رنگه ستني ډوله کرستلي مواد دي چې مخصوص بوی لري او دویلي کیدو ټکه یې 41^0C ده، په هوا کې ضعیف سوررنګ نیسی په اوبو کې په کمه اندازه په الکولو او ایترو کې په آسانی حاصلیږي لکه چې دمخه وویل شول فینول دمشبوع الیفاتیکي الکولو په پرتله قوی تیزابي خاصیت لري ددي علت دادی چې داکسیجن اتوم یوه جوړه ناپیلی الکترونونه دفینولات انیون په میزومیری کې شریک کیږي او منفي چارچ دبنزین په حلقه کې دیلوکلایز کیږی چې دفینولات دانیون دثبات سبب ګرځي.



فینول دالقلي په نري محلول کې فینولات جوړوي او حلیږي.



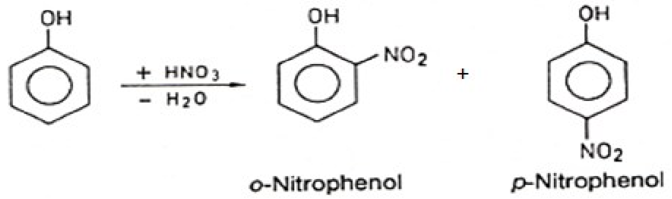
دفینولات دهایدرولیزمحلول القلي خواص لري چې دهغي څخه دکاربن دای اکساید دتیریدو په واسطه دوباره فینول حاصلیږي.

$$C_6H_5{-}\bar{O}|]^{\ominus}\,Na^{\oplus} + CO_2 + H_2O \rightarrow C_6H_5{-}OH + NaHCO_3$$

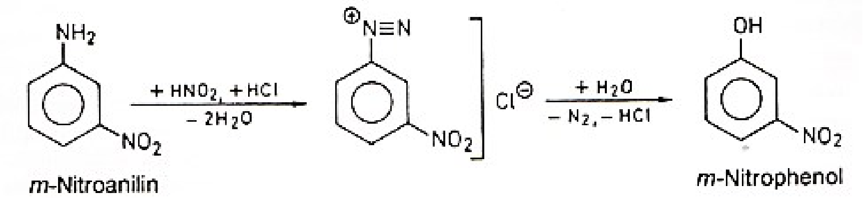
نایتروفینول (Nitrophenole) :

www.ketabton.com

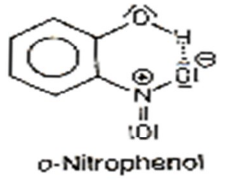
دفینول دنایتریشن څخه په عادي تودوخه کې دډېرو ډېرو تېزابو په واسطه یومخلوط چې نږدې ٪ 35 O-Nitrophenole او ٪15 P-Nitrophenole لري لاسته راځي



اورتو-نایتروفینول داوبو دبخار دتقطیر په واسطه د پارا –نایتروفینول څخه جدا کیږي
میتا-نایتروفینول دمیتا –نایتروانیلین د دای ازوتیشن (Diazotation) څخه حاصلیږي لومړی د دای ازونیم مالګه جوړیږي چې داوبو سره دتودوخي په لوړه درجه کې په میتا – نایتروفینول بدلیږي.

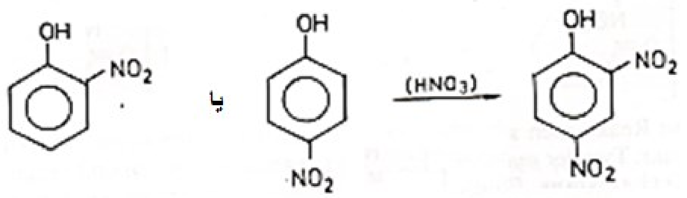


O-Nitrophenole زیړ رنګي تخریش کوونکي ماده ده چې دویلې کېدو ټکه یې 45^0C ده میتا –او پارا- نایتروفینول بې رنګه مواد دي میتا- نایتروفینول په 93^0C او پارا نایتروفینول په 114^0C کې ویلې کیږي اورتو –او پارا –نایتروفینول (Pka=7.15) دمیتا –نایتروفینول (Pka =8.35) په پرتله قوي تیزابي خاصیت لري.
داورتو-نایتروفینول فزیکي خواص دمیتا – او پارا – نایتروفینول سره توپیرلري ددې علت دادی چې دهایدروکسیل ګروپ دنایترو ګروپ داکسیجن دجوړه ناپیلي الکترونو سره انترامالیکولار (Intramolecular) هایدروجني اړیکي جوړوي چې داډول حلقي د Chelate په نوم یادیږي.



www.ketabton.com

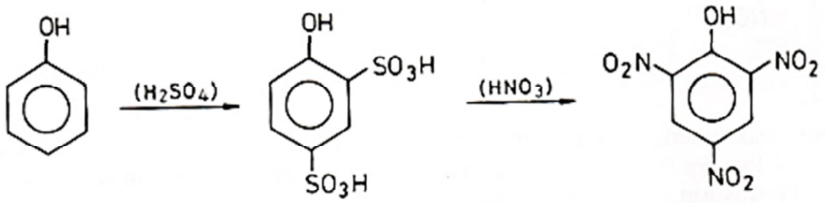
دا ورتو-اوپارا-نايتروفينول اودښوري دتېنگوتيزابو څخه(Dinitro-Phenol -2.4) لاسته راځي چې دويلې کېدوټکی(m.p) يې 114^0Cاو Pka =4.02 ده(3).



2,4-Dinitrophenol

:2,4,6-Trinitrophenol (Picric acid).3.1.4

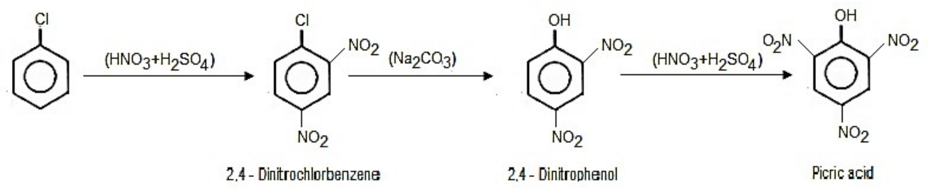
پيکريک اسيدد فينول دنايتريشن څخه دنيتريرتيزابوپه واسطه په سختۍ سره حاصليدلی شی داځکه چې يومقدارفينول د نايتريشن دمخه داکسيديشن په واسطه تجزيه کيږي له همدې کبله په تخنيک کې لومړيله فينول څخه دگوگړوتيزابو سره (4-Hydroxy-1.3-Benzenedisulfonic acid) Phenol-2.4-Disulfonic acid) لاس ته راوړل کيږي اووروسته د نايتريشن عمليه ترسره کيږي دنايتريشن دعمليې سره سم سلفوتيل گروپ دنايتروپه گروپ اوړي.



Phenol-2,4 – disulfonic acid   Picric acid

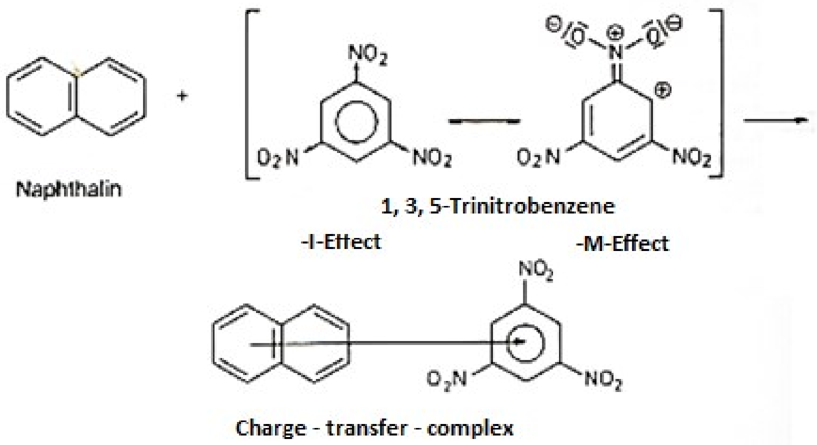
ديوې بلې طريقې له مخې پيکريک اسيددکلوربنزين دنيتريرتيزابو(HNO_3+H_2SO_4) سره 2.4 - داي نايتروکلوربنزين جوړوي چې دهغې دکلوراتوم په القلي محيط کې په آسانۍ سره دهايدروکسيل(HO-) په گروپ عوض کيږي دحاصل شوی مرکب دنايتريشن څخه پيکريک اسيدلاسته راځي.

www.ketabton.com



پیکریک اسیدنسبي قوي تیزابي خواص (Pka=1.02) اوتریخ حوند (تریخ =Pikros) لري چې په اوبو کې دپاڼوپه شیرزیړرنګي کرستل جوړوي او ذهری خاصیت لري پیکریک اسید اودهغې دامونیم مالګه دانفلاقی موادو په توګه استعمال کیږي. پیکریک اسید وعضوي قلوی سره زیاتره کرستلی پیکرات جوړوي چې په مشکل حلیږی همدا رنګه دمتراکم شوي اروماتیکي هایدروکاربنودمثال په توګه دنفتالین سره په مقداری توګه رنګه مرکبات جوړوي.

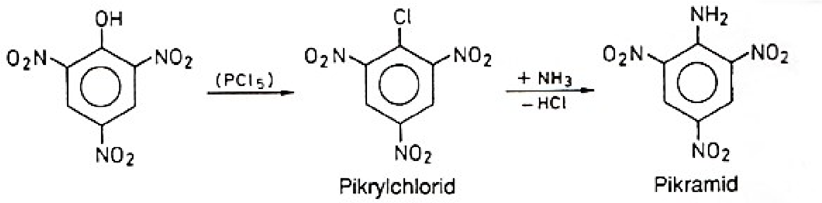
په ورته ډول Trinitrobenzene - 1.3.5چې په هغه کې دبنزین حلقه دنایتروګروپ د I– او M-Effect– له شبیه الکتروني خلا لري دنفتالین د π–الکتروني سیتم سره -π Complex جوړوي اوپه دې توګه تریوه حده دغه الکتروني خلا کمیږي دغه ډول -π Complex د Charge–transfer–complex په نوم یادیږي.



www.ketabton.com

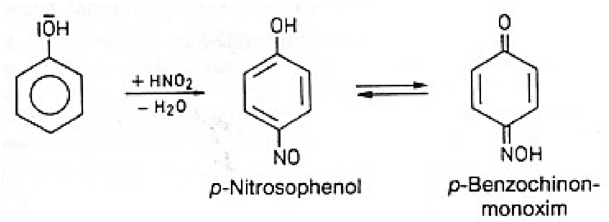
4.1.4. پيکريل کلويد(Picrylchlorid)

دپيکر يک اسيد اوفاسفورپنتاکلوريددتعامل څخه پيکريل کلوريدحاصليږي پيکريل کلوريددتيزابو دکلوريدپه څيرعمل کوي اودامونيا سره Pikramid جوړوي چې دويلي کېدوټکه(m.p) يې 190^0C ده.



5.1.4. نيتروزوفينول (Nitrosophenole)

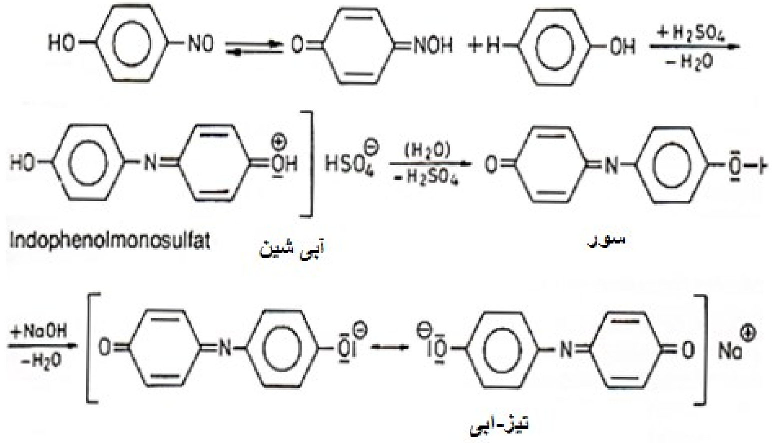
دفينول اونايترس تيزابودتعامل څخه پارا- نيتروزوفينول حاصليږي چې دهغې ترڅنګ په کمه اندازه اورتو- نيروزوفينول هم لاسته ته راځي.



پارا -نيتروزوفينول ستنې ډوله زيړرنګي کرستلي مواددي چې دويلي کيدوټکه يې 133^0C ده په هواکې په چټکۍ نصواری رنګ نيسي او د P-Benzochinonmonoxim سره توتوميرده.

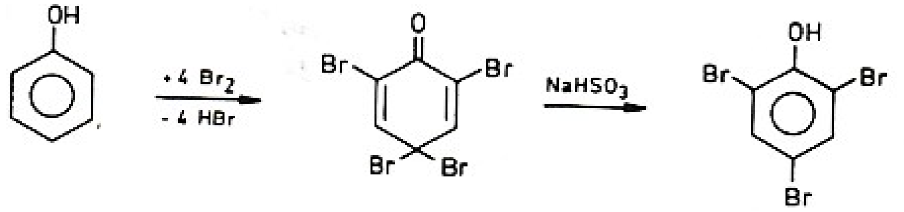
که چيرې دفينول اودنايتريس تيزابو تعامل دټينګوګړوتيزابو په موجوديت کې ترسره شي نو جوړشوی پارا-نيتروزوفينول سمدستي دفينول سره تراکم کوي اوپه محلول کې آبي شين اينډوفينول مونوسلفات Indophenolmonosulfat حاصليږي که دغه تيزابي محلول داوبوسره نري(رقيق) کړونومحلول سوررنګ اخلي چې دالقلي په اظافه کولوسره تيزآبي رنګ نيسي.

www.ketabton.com



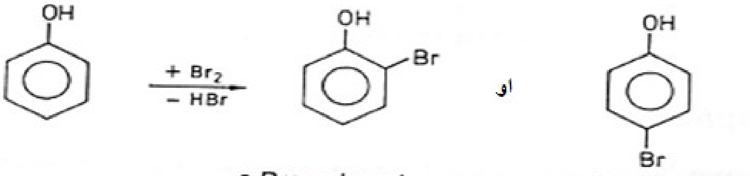
6.1.4. هلوجن فینول

فینول دبرومین داوبلن محلول سره په آساني برومینیشن کیږي تعامل د -2,4,6 Tribrom-Phenolپه حاصلیدونه ختمیږی بلکه دهغې دبرومینیشن څخه -2,4,4,6 Tetrabrom-Cyclohexadienon لاسته راځي چې په مشکل حلیږي اورسوب کوي. دغه مرکب دسوډیم هایدروجن سلفیت ($NaHSO_3$) سره په2, 4,6-Tribrom-Phenol بدلیږي.



2, 4, 6-Triborm-Phenol **2, 4, 4, 6-Tetrabramcyclohexadienon**

که چیری دفینول برومینیشن په بی اوبو محلول کې اجراشی نواورتو-اوپارا- بروم فینول حاصلیږي.

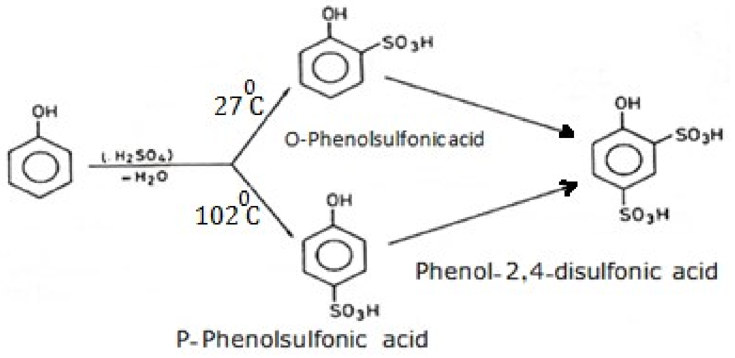


o-Bromphenol *p*-Bromphenol

www.ketabton.com

7.1.4. فینول سلفونیک اسید(Phenolsulfonic acid)

دفینول دسلفونیشن څخه دټینګوګوګړوتیزابو سره په عادي تودوخه کې اورتو- فینول سلفونیک اسیداودسانتي ګیرادنړدي په 100 درجوکې پارا-فینول سلفونیک اسید حاصلږي که سلفونیشن نوره هم دوام وکړي نو فینول - 2.4 - دای سلفونیک اسید لاسته ته راځي.



8.1.4. الکایل فینیل ایتر(فینول ایتر)

فینول ایتر د Williamson دطریقي په اساس دسوډیم فینولات اوالکایل هلوجنید دګرمولو څخه دایتانولو اویاپه اوبلن محلول کې لاسته راوړل کیږي دمثال په توګه:

$$C_6H_5-\bar{O}|]^{\ominus}Na^{\oplus} + X-R \rightarrow C_6H_5-O-R + NaX$$

په تخنیک کې فینول ایتر دفینول دالقلي محلول او دداي الکایل سلفات څخه حاصلیږي.

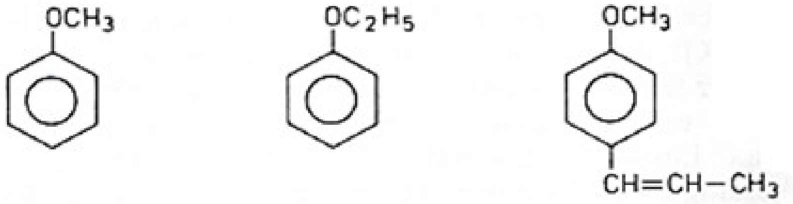
$$C_6H_5-\bar{O}|]^{\ominus}Na^{\oplus} + (H_3CO)_2SO_2 \rightarrow \underset{\text{Anisol}}{C_6H_5-O-CH_3} + (H_3CO)SO_3]^{\ominus}Na^{\oplus}$$

ځرنګه چې فینول تیزابي کرکترلري کیدای شي چې ددای ازومیتان په واسطه میتا یلیشن شي یعنې دمیتایل ګروپ دفینول پراکسیجن نصب شي اوانیزول حاصل شي.

$$C_6H_5-O-H + |\overset{\ominus}{C}H_2-\overset{\oplus}{N}\equiv N| \rightarrow C_6H_5-O-CH_3 + N_2$$

Phenetol, Anisol او Anethol د مهمو الکایل فینیل ایترو څخه شمېرل کیږي.

www.ketabton.com



Anisol	Phenetol	Anethol
Methylphenylether Methoxybenzene b.p. 154c° (427k)	Ethylphenylether Ethoxybenzene b.p. 170c° (443k)	4-[1-propenyl]anisol b.p. 235c°(508k)

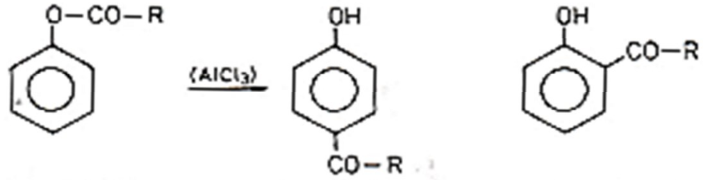
فینیل ایستر(فینول ایستر) د تیزابو دکلورید او یاد تیزابو د انهاید رید او فینولو ځخه د پتاشیم کاربونات او یا د پیریدین په موجودیت کې حاصلیږي دمثال په ډول:

$$C_6H_5{-}OH + Cl{-}COR \rightarrow C_6H_5{-}O{-}COR + HCl$$

$$C_6H_5{-}OH + (H_3CCO)_2O \rightarrow C_6H_5{-}O{-}COCH_3 + H_3CCOOH$$

.9.1.4 د Fries تعامل (1908):

دالیفاتیکي یاداروماتیکي کاربن تیزابو فینل ایستر دتودوخي په واسطه دالومینیم کلورید (BF_3 ،$Zncl_2$ یا $Ticl_4$)سره په وچونایتروبنزین کې په پارا- یااورتو-اسیل فینول باندي بدلیږي. که دتعامل تودوخه د 100^0C ځخه ټیټه وي نود Acyl بقیه داکسیجن اتوم ځخه دپارا موقعیت ته اوکه د 100^0C ځخه لوړه وي نوداورتوموقعیت ته انتقال کوي.



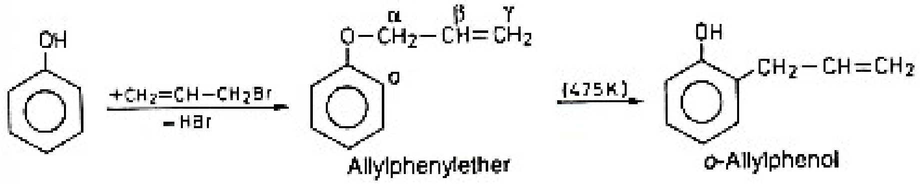
Phenylester p-Acylphenol o-Acylphenol

دفریس Rearrangement داسیل فینولو داستحصال لپاره ډیر اهمیت لري.

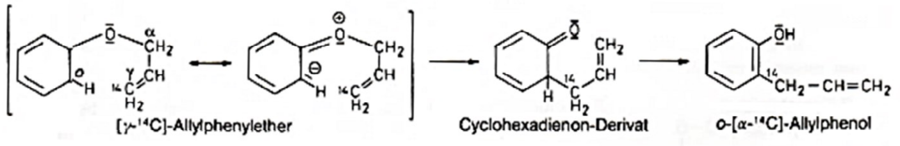
.10.1.4 Claisen-Rearrangement (1912):

www.ketabton.com

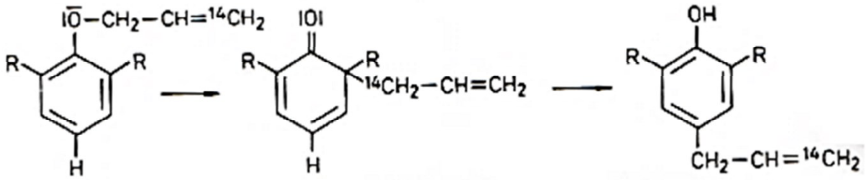
الیل فینیل ایتر چې دفینول اوالیل برومید څخه دپتاشیم کاربونات په موجودیت کې حاصلیږي دتودوخې نږدې په 200^0C کې په مقداری ډول په اورتو-الیل فینول O-Allylphenol اوړي.



دایزوتوپود طریقي له مخې څرګندیږي چې دغه داورتو Rearrangement Intramolecular ترسره کیږي چې په هغې کې د Allyl دبقیی مکمل Inversion (سرچپه کیدل) اجراکیږي (1).



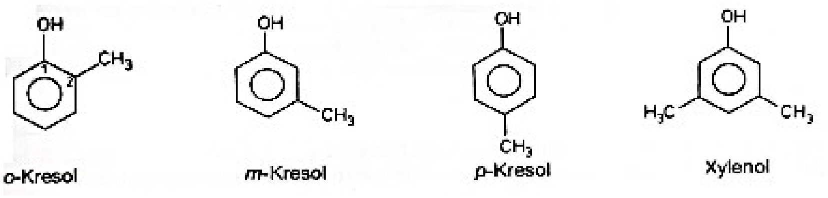
که په الیل فینیل ایترکې داورتو موقعیت دیوې بقیې په واسطه نیول شوي وي نو پدي حالت کې P-Allylphenol لاسته راځي. دپارا Rearrangement هم انترامولیکولار Intramolecular اجراکیږي لومړی داورتو Rearrangement په واسطه Cyclohexadienon جوړیږي چې په چټکی سره په P-Allylphenol بدلیږي دالیل دبقیي دوه ځلي Inversion ترسره کیږي.



11.1.4. دفینول مشتقات

www.ketabton.com

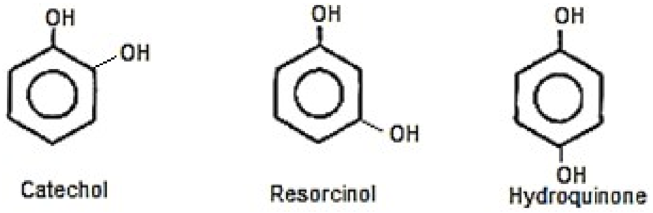
دتولوین دهایدروکسی مشتقاتو دري ایزومیردکریزول (kresole) اودکزیلول (Xylol)هایدوکسی مشتق دکزیلینول (Xylenole) په نوم یادیږي.



کریزول دمکروب وژلو یاضدعضوني (Antiseptic) مادي په توگه استعمالیږي چې په مایع صابون کې دحلیدووروسته د Lysol په نوم یادیږي.

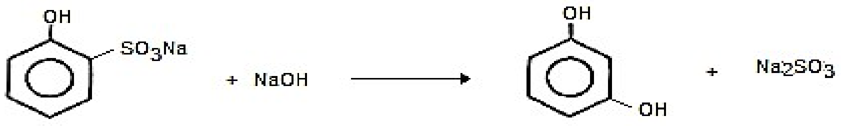
2.4. دوه قیمته فینول

ددای هایدروکسی بنزین دری ساختماني ایزومیر په لاندې ډول دي:



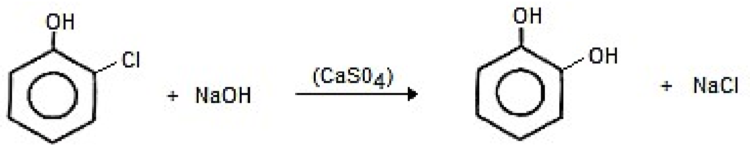
1.2.4. د Catechol (O-Dihydroxybenzene) استحصال:

a) د Phenol-O-Sulfonic acid دالقلي مذابي څخه:

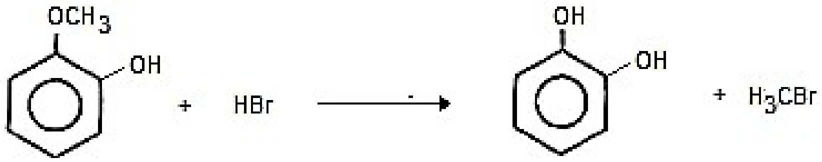


b) په تخنیک کې Catecholداورتو –کلورفینول او ٪NaOH20 دگرمولو څخه د $CuSO_4$ په موجودیت کې دفشارلاندې دتودوخي نږدې په 200^0C کې حاصلیږي.

www.ketabton.com



c) د Guajacol او ٪48 HBr گرمولو څخه:

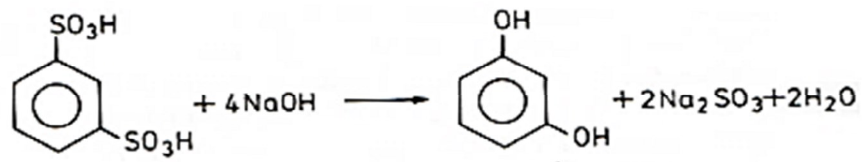


Guajacol

Catechol يوه کرستلي ماده ده په اوبوکې په اسانی حليږي اودويلی کيدوټکی يې 104^0C ده په القلي محلول کې قوي ارجاع کوونکی. خواص لري دمثال په توگه دنقری دمالگي امونيايی اويادمسو دمالگي القلي محلول ارجاع کوي نولدې کبله په فوتوگرافي کې دعکاسی محلول لپاره ورڅخه کارا خيستل کيږي.

2.2.4. Resorcinol (m-Dihydroxybenzene):

ريزارسينول دطبيعی ژاولې دتقطير محصول دی او د m-Benzenedisulfonic acid دالقلي مذابه څخه لاسته ته راوړل کيږي.

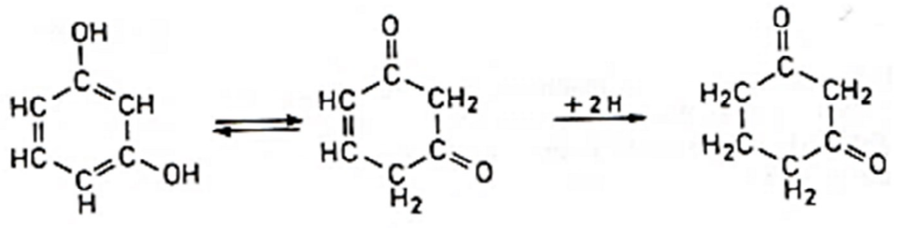


m-Benzendisulfonic acid Resorcinol

ريزارسينول يوه بی رنگه کرستلی ماده ده چې په 110^0C کې ويلی کيږی په اوبو ايتانول او ايتروکې په آسانی حليږی په تودوخه کې دنقری دنيترات امونيايي محلول ارجاع کوي

www.ketabton.com

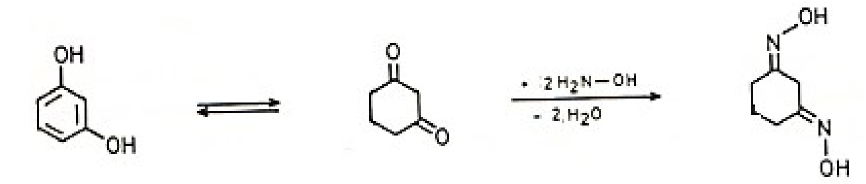
دریزارسینول اوبلن محلول د $Fecl_3$ په واسطه بنفش رنګ اخلي په ریزارسینول کې (Keto-Enol-Tautamerie) مینځ ته راځي اوپه آسانی د سوډیم امالګم اواوبو څخه دهایدروجن دوه اتومونه اخلی اوپه (Dihydroresorcinol (1.3-Cyclohexandion) باندي بدلیږي.



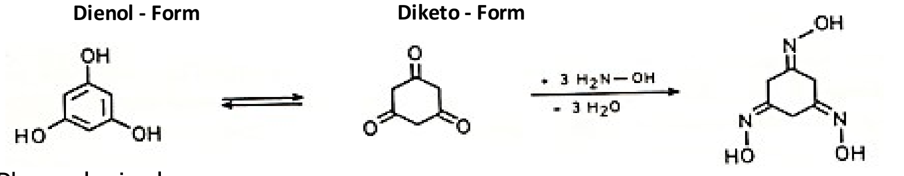
Dienol-Form　　Diketo-Form　　Dihydroresorcinol

Resorcinol

په Resorcinol او Phloroglucinol کې د Keto-Form دهایدروکسیل امین سره د Oxim جوړولو په واسطه ثبوت کیدلی شی.



Dienol - Form　　**Diketo - Form**



Phoroglucinol

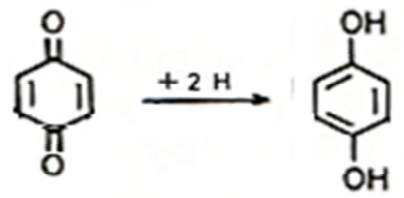
Triend-Form　　Triketo-Form　　1,3,5- Cyclohexantriontrioxim

ریزارسینول دمکروب وژني یاضدعفونی(Antiseptic) اودرنګونو په صنعت کې دمهم اولیه موادو په توګه استعمالیږي.

www.ketabton.com

3.2.4. Hydroquinone (P-Dihydroxybenzene)

Hydroquinone د P-Benzoquinone دارجاع کولو څخه د H_2SO_3 اویاد تازه حاصل شوی هایدروجن په واسطه حاصلیږي.

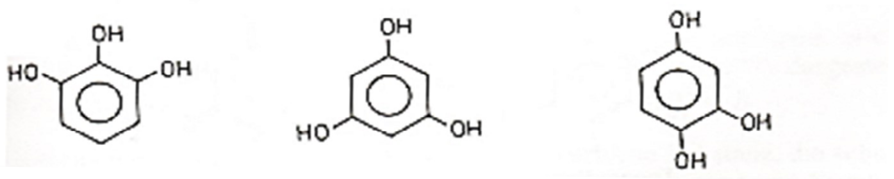


P-Benzequinone Hydroquinone

Hydroquinone بی رنگه ستني ډوله کرستلونه جوړوي اودویلی کیدوټکه یې 172^0C ده. دارجاع کوونکي خواصوپه لرلوسره په فوتوگرافي کې د عکاسۍ محلول په توگه استعمالیږي . د Resorcinol پرخلاف Hydroquinone او Catechol په لنده هواکې د Autoxidation په واسطه نصواری سوررنگ اخلي.

3.4. دري قيمته فينول

ددري قیمته فینولو دري ساختماني ایزومیرپه لاندې ډول دي:

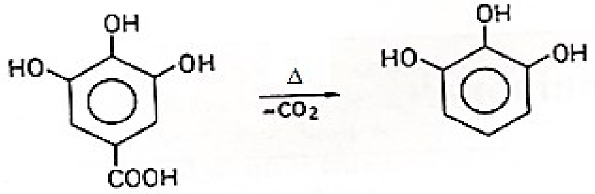


Pyrogallol (vic.) Phloroglucinol (sym.) Hydroxyhydroquinone (asym.)

1.3.4. پيروگالول Pyrogallol (1.2.3-Trihydroxybenzene) :

www.ketabton.com

پیروګالول په 1786کال کې Scheele د Gallic acid ددې کربوکسیلیشن څخه دتودوخې په واسطه لاسته راوړ اوپه اوسني وخت کې هم دهمدغې طریقې په اساس حاصلیږي.

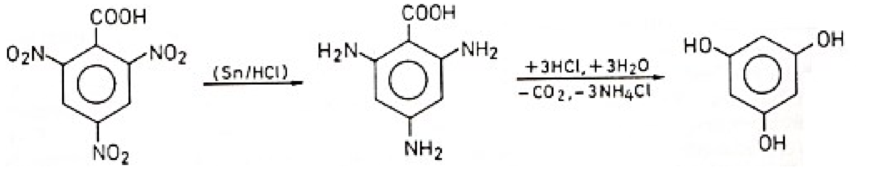


Gallic acid Pyrogallol

پیروګالول په اوبو کې په آسانی حل کیدونکي کرستلی پوډردي چې دتودوخې په 133^0C کې ویلی کیږی اود $Fecl_3$ سره آبی رنګ اخلي په القلي محلول کښې قوي ارجاعی خاصیت لری نولدې سببه په فوتو ګرافی کې دعکاسی محلول په حیث استعمالیږي.

2.3.4. Phloroglucinol (1.3.5-Trihydroxybenzene)

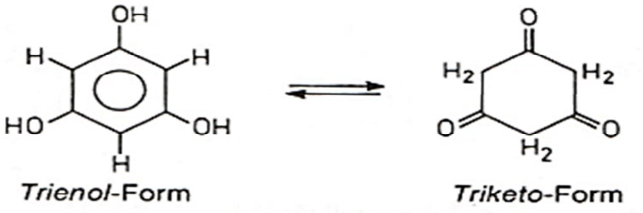
فولوروګلوسینول دتیزابي هایدرولیزپه واسطه د2.4.6 Triaminobenzonic acid څخه چې د2,4,6-Trinitrobenzoic acid دارجاع څخه لاسته راځي حاصلیږي.



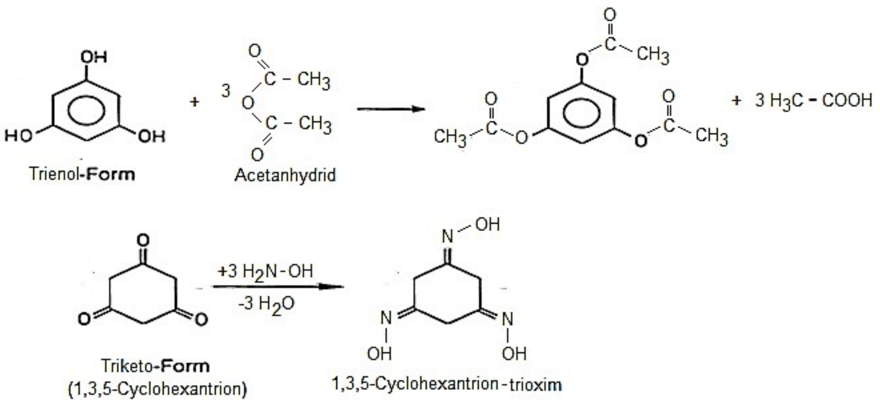
2,4,6-Trinitrobenzoic acid **2,4,6-Triaminobenzoic acid** **Phloroglucinol**

Phloroglucinol دیوی خوانه د $Fecl_3$ سره آبی بنفش رنګ، ددای ازومیتان سره تری میتایل ایتر اوداسیت انهایدرید سره دتري اسیتیل مشتقات جوړوی اود بلی خوانه د هایدروکسیل امین سره Trioximحاصلږي. ددې څخه څرګندیږی چې فولوروګلوسینول په دواړوحالتوکې یعنې د Trienolاود Triketoپه حالت کې تعامل کولی شي.

www.ketabton.com



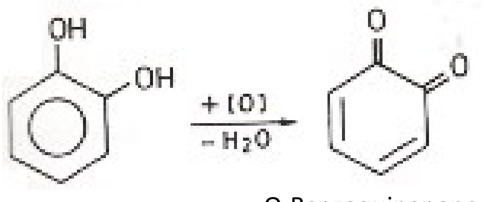
Phloroglucinol



دفولوروګلوسینول د UV شپکرڅخه په ښه ډول معلومیږي چې په ازادحالت کې فولوروګلوسینول یواځې د Trienol-Form په شکل پیدا کیږي.

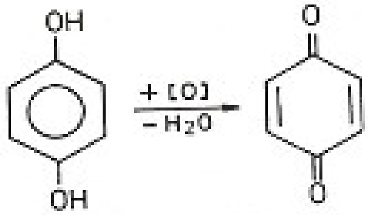
4.4. قینون Quinone:

قینون ددوه قیمته فینولو داکسیدیشن دمحصولاتو څخه دي د Catechol داکسیدیشن څخه O-Benzoquinone اود Hydorquinone داکسیدیشن څخه P-Benzoquinone حاصلیږی.



O-Benzoquinenone

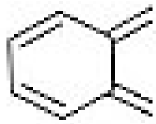
www.ketabton.com



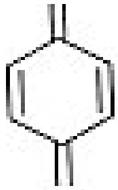
P-Benzoquinenone

اورتو-اوپارا-قینون د-1.2 او 1.4-Diketon له جمعي څخه دي چي په هغه کې ددوه ګونو اړيکو حلقوی کنجوګيشن وجودلري لاکن m-Benzoquinone يا 1.3 Quinone وجودنلري داځکه چې په هغې کې ددوه ګونو اړيکو حلقوی کنجوګيشن دميتلين دګروپ په واسطه قطعه کيږي له همدې سببه 4-Cyclohexen-1.3-dion کوم قينون نده بلکه د Resorcinol يو Diketo from ده.

په O- او P-Benzoquinone کې اروماتيکي سيستم له مينځه ځی اوقينوييدی سيستم مينځ ته راځي چې په هغې کې O= د NH= ،NR= يا CH_2= او CR_2= سره عوض کيدلی شي.



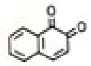
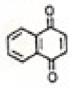
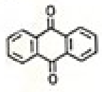
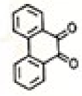
O-Quinone System



P-Quinone system

www.ketabton.com

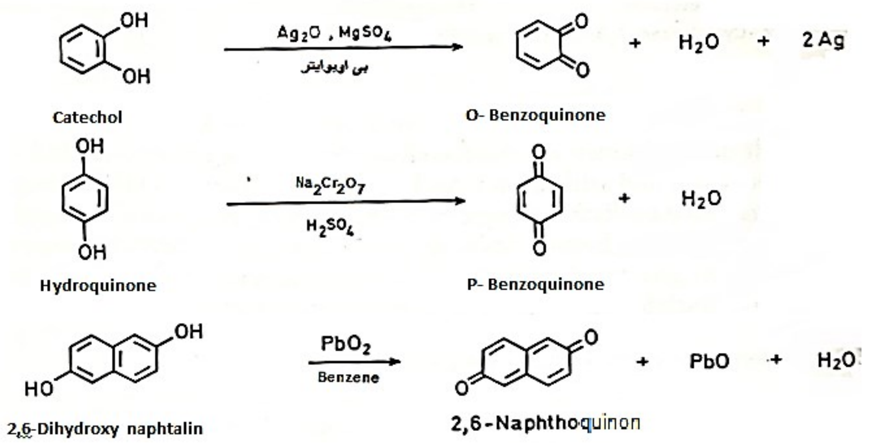
په لاندې جدول کې د Quinone یو څو مثالونه ښودل شوي دي.

ساختمانی فورمول	نوم	رنګ	دویلي کېدو ټکی m.p. (c°)
	P-Benzoquinone	زیړ	116
	O- Benzoquinone	سور	60-70(تجزیه کیزی)
	1,2-Naphthoqinone	سور	115
	1,4-Naphthoqinone	زیړ	126
	2,6-Naphthoqinone	نارنجی	135
	9,10-Anthraquinone	زیړ	286
	9, 10-Phenanthren quinone	نارنجی	209

جدول: د یو څو Quinone نومونه رنګ او د ویلې کېدو ټکي (m.p)

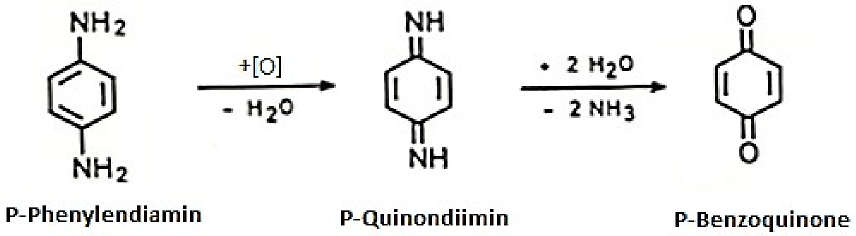
1.4.4. د Quinone استحصال

1- د فینولو او د اولي اروماتیکي امینو د اکسیدیشن څخه:



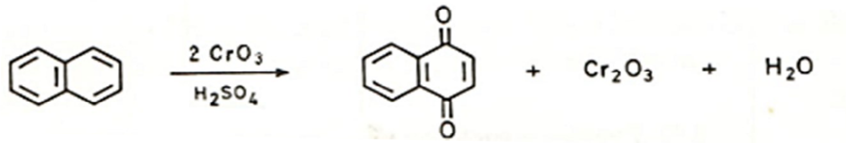
www.ketabton.com

د 1,4-Diamine د اکسیدیشن څخه هم 1.4-Quinone حاصلیږي چې د منځني مرکب په توګه P- Quinondiimin جوړیږي.

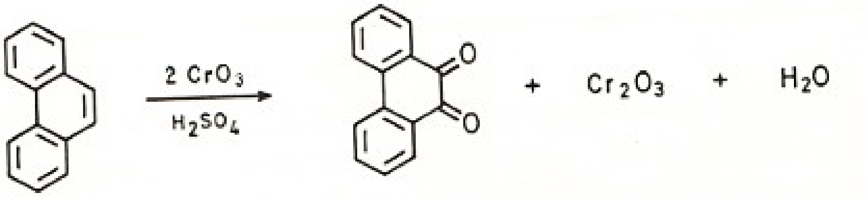


P-Benzoquinon په زیا ته اندازه د انیلین د اکسیدیشن څخه د CrO_3 یا د MnO_2 او ګوګړو تیزابو سره لاسته ته راوړل کیږي همدارنګه ځینې مونوفینول هم په Quinone باندې اکسیدی کیږي.

2- د اروماتیکي هایدروکاربنو اکسیدیشن : په عمومي توګه د نفتالین – انتراسین او فینانترین د سلسلي Quinone د اروماتیکي هایدروکاربنو د اکسیدیشن څخه د CrO_3 او H_2SO_4 په واسطه حاصلیږي د مثال په ډول:



Naphthalin 1,4 - Naphthoquinone

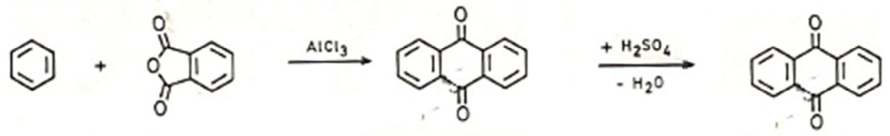


Phenanthren 9,10-Phenanthren-quinone

www.ketabton.com

3- دفريدل-كرفت داسايليشن څخه دفتاليک اسيد انهايدريد په واسطه:

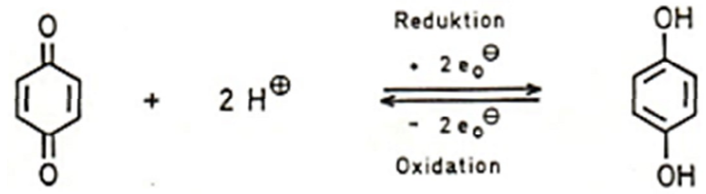
خطی متراکم شوي 9,10-Anthraquinone داروماتيکي هايدروکاربنو داسايليشن څخه دفتاليک اسيد انهايدريد په واسطه لاسته ته راوړل کيږي.



Phthalic acid-anhydrid Benzophenon-o-Carboxylic acid 9,10-Anthra-quinone

2.4.4. د P-Quinone د Redox تعاملات :

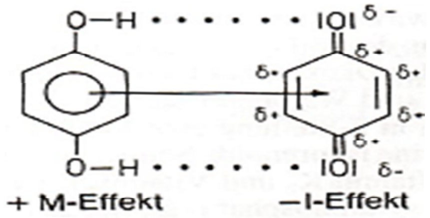
P-Benzoquinoneارجاع (Reduktion) په Hydroquinoneباندې اود Hydroquinone اکسيديشن (Oxidation) په P-Benzoqoinone باندې دريدوکس Redox يومهم تعامل دی(15).



په دواړو تعاملاتو کې دمنځني مرکب په توکه کرستلی Quinhydrone چې په اوبو کې په سختی حليږي اوتورشين رنک لري مينځ ته راځي همدغه کرستلی مرکب دمعادل وزنو دزيړ P-Benzoquinone اوبی رنکه Hydroquinone دمخلوط کولو څخه په الکولی محلول کې هم حاصليږي(Wohler 1844). پخواوختو کې دماليکول (Molekul) مرکب په نوم يادېده اودغسې فکر کيده چې يومول پارا- بنزوقينون اويومول هايدروقينون چې د غه ماليکول جوړوي دهايدروجنی اړيکو په واسطه سره محکم ساتل کيږي په اوسني وخت کې ددغه منځنی مرکب مينځ ته راتلل ددواړوحلقود π – الکتروني سيستم دمتقابل اثر په نتيجه کې بولي. يوه حلقه د OH –کروپ د M -Effect+ له سببه د π الکترونو زياتوالي لري اود (Electronendonator: D) په توګه عمل کوی. او بله حلقه د I –Effect– له سببه

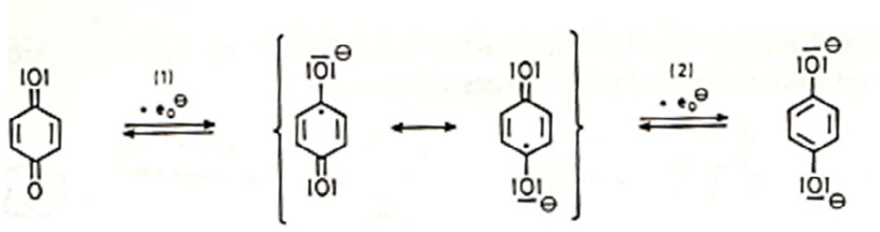
www.ketabton.com

د π – الکترونو کموالی لري اود (Electronenaccepor:A) په توګه عمل کوي او Charge-tranfer-Complex مینځ ته راځي دمثال په توګه:



Quinhydron-,, charge-transfer,,- Complex

دواړه هایدروجني اړیکي دکامپللکس ثبات نوره هم زیاتوي.
دQuinhydron په فعاله منځنی مرحله کې دالکترونو تبادله د P-Benzoquinone اوHydroquinone ترمینځ ترسره کیږي. په خپله د الکترونو تبادله هم په دوومرحلوکې اجرا کیږي چې لومړی دمیزومیري په واسطه ثابت Semiquinone-Radical چې ثبوت شوي ده مینځ ته راځي.

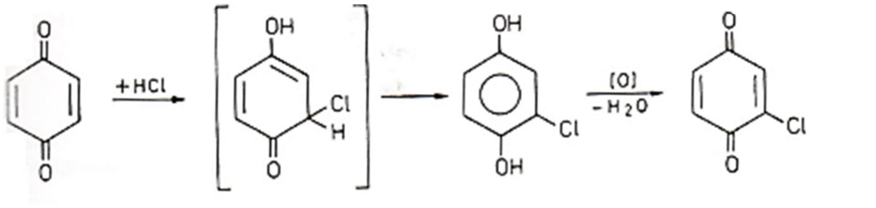


P-Benzoquinone Semiquinone-Radical Hydroquinone-Dianion

3.4.4. د P-Quinone د 1.4-Additionen:

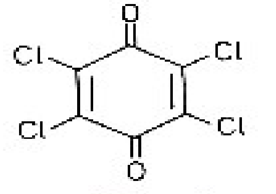
د هایدوروجن کلوراید او P-Benzoquinone دتعامل څخه د (محاصله)1.4-Adduct جوړیږي چې په چټکی سره په اروماتیـــــکي Chlorhydroquinone بدلیـــــږي چې دهغې داکســـــیدیشن څخهChlor-P-Benzoquinone لاسته راځي.

www.ketabton.com



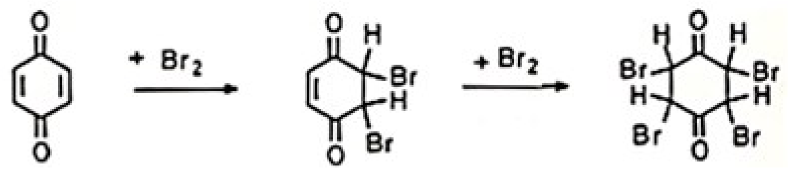
1,4-Adduct   Chlorhydroquinone   Chlor-P-benzoquinone

که دهایدروجن کلوراید جمعي تعامل اوورپسې داکسیدیشن عملیه ځوواري ترسره شي نو بالاخره کلورانیل Chloranil(Tetrachlor-P-Benzoquinone) حاصلیږي. کلورانیل زیړرنګي پاڼی جوړوی په 80^0C کې Sublimitionاو په یوه تړلی نل کې په 90^0C کې ویلی کیږي.



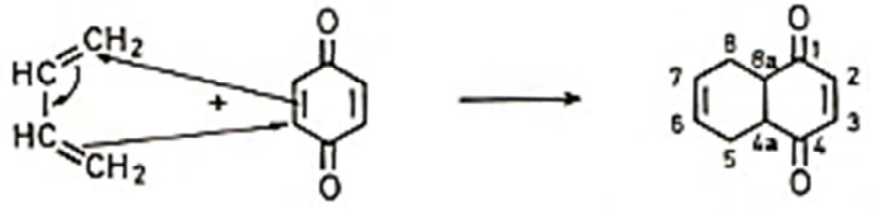
Chloranil

برومین د P-Benzoquinone ددوه کونواړیکو C=C سره عادي جمعي تعامل کوی او 2.3.5.6-Tetrabrom-1.4-Cydohexandionلاس ته راځي.



www.ketabton.com

د 1.3-Dienen په مقابل کې P-Benzoquinone د يوه Dienophil په څېر عمل کوي:



4a, 5, 8, 8a - Tetrahydro –
1,4 - naphtoquinone

د کربونيل د مرکباتو زياتره تعاملات د Quinone سره هم ترسره کېدلی شي د مثال په توګه د P-Benzoquinone او هايدروکسيل امين د کندينزيشن څخه P-Benzoquinone–dioxim حاصلېږي.

www.ketabton.com

5.4. لنډيز:

په فينول کې دهايدروکسی (-OH) کروپ مستقيم دبنزين دحلقې سره وصل وي ددغه سلسلې نوم د فين (Phen) څخه چې دبنزين پخوانی نوم وه مشتق شوي ده.

داروماتيکې هايدروکسی مرکباتو ځينی خواص دالکولو سره توپيرلری داځکه چې اروماتيکې π = الکترونی سيستم د OH- گروپ پرفعاليت اثرلري دمثال په توگه فينول دالکولو په پرتله قوي تيزابي خواص لري ددي علت دادي چې داکسيجن اتوم يوه جوړه ناپيلی الکترونونه دفينولات انيون په مينرومېري کې شريک کيږی اومنفي چارج دبنزين په حلقه کې ديلوکلايزکيږی چې دفينولات انيون دثبات سبب گرځي د OH- گروپ دشميرله مخې فينول په يو قيمته دوه قيمته اودری قيمته فينولو باندې ويشل کيږي.

www.ketabton.com

6.4 پوښتنې :

1. فينول څه ډول مرکباتو ته ويل کيږي؟
2. فينول د OH- گروپ د شمير له مخې په څو گروپو ويشل کيږي؟
3.ولی فينول د الکولو په پرتله قوی تيزابي خواص لري ؟
4. فينول د Hock تعامل له مخې د Cumen څخه څرنگه لاسته راځي، دتعامل ميخانکيت يې وليکئ ؟
5. د فينول د نايتريشن څخه کوم مرکبات حاصليږي ؟
6. څرنگه m-Nitrophenol لاسته راوړل کيږي؟
7. ولی د اورتو- نايتروفينول فزيکی خواص د ميتا- او پارا= نايتروفينول سره توپير لري؟
8. د Picric acid د استحصال يوه طريقه وليکئ؟
9. د P-Nitrosophenol توتومير په کوم نوم ياديږي ساختمانی فورمول يې وليکۍ؟
10. فينول ايترڅه ډول مرکباتو ته ويل کيږي اود Wiliamson دطريقه له مخې څرنگه لاسته راځي؟
11. دتولوين دهايدروکسي مشتقاتو د دري ايزوميرونوم او ساختمانی فورمولونه وليکۍ.
12. د دوه قيمته فينول دری ساختماني ايزوميرکوم دي؟
13. د Catechol د استحصال يو ه طريقه وليکۍ.
14. په ريزارسينول (Resorcinol) کې د Keto- Enol-Tautomerie ساختماني فومولونه وليکی او څرنگه هغه ثبوت کيدلي شي؟
15. د دري قيمته فينول ساختماني ايزوميرکوم دي؟
16. څرنگه فولوروگلوسينول (Phloroglucinol) لاسته راوړلی شو ؟
17. دقينون (Quinone) مرکبات په عمومی توگه څنگه لاسته راځي؟
18. قينون څه ډول مرکباتوته ويل کيږی توضيح يې کړی؟
19. د P-Benzoquinone د استحصال يوه طريقه وليکی؟
20. Redox څه ډول تعامل ته ويل کيږي د يوه مثال په واسطه يې واضيح کړی؟

www.ketabton.com

پـنـځـم فـصـل

اروماتيکي الکول او اريل الکايل امين

5. سريزه :

دواړه سلسله مرکبات دالکايل بنزين څخه مشتق کيږي چې په هغې کې دجانبي ځنځير يو هايدروجن دهايدروکسيل (OH-)او يا د امين (NH₂-) په گروپ عوض شي.

1.5. اروماتيکي الکول :

بنزيل- اوساليسيل الکول، الفا-او بيتا- فينيل ايتانول اوهمدارنګه ځمتې الکول (Zimtalcohol) داروماتيکی الکولو له جملې څخه شميرل کيږي.

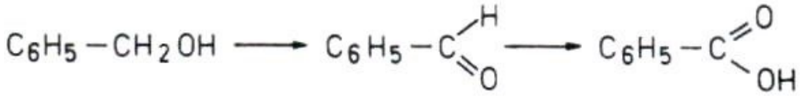
1.1.5. بنزيل الکول:

بنزيل الکول چې داروماتيکی الکولوساده نماينده ده دبنزيل کلورايد دالقلی هايدرولايز څخه لاس ته راوړل کيږي.

$$C_6H_5-CH_2-Cl + Na_2CO_3 + H_2O \rightarrow C_6H_5-CH_2-OH + NaHCO_3 + NaCl$$

Benzylalcohol

بنزيل کلورايد يوه بی رنګه مايع ده، په اوبوکې لږه حليږی اوښه بوی لري، دايشيدو ټکه ئې205°C دئ. اليفاتيکی اولی الکولو ته ورته بنزيل الکول هم په بنزالديهايد او بنزوئيک اسيد اکسيدی کيږي.



Benzylalkohol   Benzaldehyd   Benzoic acid

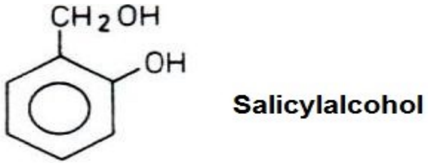
دبنزيل الکولوځينې ايسترونه چې په ايتری تيلو کې پيدا کيږی دښه بوی ورکوونکې موادو په توګه ورڅخه ګټه اخيستل کيږي دمثال په توګه دچمبيل (دياسمين ګل) تيل بنزيل

www.ketabton.com

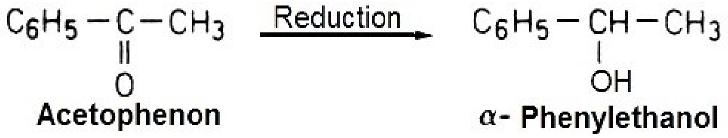
اسيتات لری چې په مصنوعی توګه دبنزيل الکولو او اسيت انهايدرايد څخه حاصليږي (20).

2.1.5. ساليسيل الکول :

اورتو ـ هايدروکسی بنزيل الکول (ساليسيل الکول) د پاڼو په شان کرستل کيږی او د ويلی کيدو ټکه يې 86°C ده.



الفا- فينيل ايتانول يوفعال نوری مرکب دئ چې دعطرو (ښه بوی ورکوونکې موادو) په صنعت کې ديوه مهم او منځنې مرکب په توګه استعماليږي. دالفا-فينيل ايتانول Racemform داسيتوفينون $H_5\ C_6 - CO - CH_3$ دارجاع څخه لاس ته راوړل کيږي.



3.1.5. بيتا - فينيل ايتانول :

بيتا- فينيل ايتانول چې دګلاب (سورګل) دتيلو اصلی برخه تشکيلوی د خپلو ايسترو په شان د عطرو په صنعت کې مهم رول لري او د سانتي ګراد په °220 کې ايشيږي.

دفينيل اسيتک اسيد ايتايل ايستر د ارجاع څخه د سوډيم او الکولو سره حاصليږي.

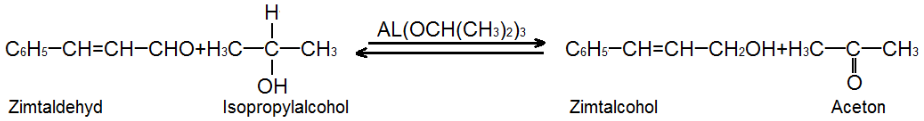
$$C_6H_5{-}CH_2{-}COOC_2H_5 + 4\,Na + 3\,C_2H_5OH \rightarrow C_6H_5{-}CH_2{-}CH_2OH + 4\,C_2H_5ONa$$

β-Phenylethanol

څمڼ الکول [(E)-3-Phenylallylalcohol] دبی رنګه ستنو په شان کرستل کيږي د ويلی کيدو ټکه يې 34°C او د ايشيدو ټکه يې 257.5°C ده. څمڼ الکول دخپلو ايسترو په شان دعطرو په صنعت کې استعماليږي. په تخنيک کې د -Meerwein-Ponndorf

www.ketabton.com

Verley د ارجاع له مخې دځمتې الدیهاید [(E)-3-Phenylpropenal] څخه استحصالیږي.



2.5. اریل الکایل امین:

د دغه سلسلې د اساسي مرکباتو څخه بنزیل امین او همدارنګه الفا ـ او بیتا ـ فینیل ایتایل امین دي چې د امین ګروپ د جانبي ځنځیر سره وصل دئ.

1.2.5. بنزیل امین:

بنزیل امین د ګابریل د سنتیز (Gabriel-synthese) له مخې د بنزیل کلوراید او یا د کتلستي ارجاع په واسطه د بنزونیتریل څخه حاصلیږي.

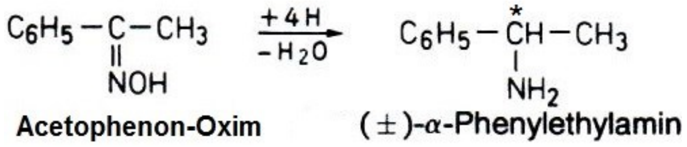
$$\underset{\text{Benzonitril}}{C_6H_5-C\equiv N} \xrightarrow[(Ni)]{+4H} \underset{\text{Benzylamin}}{C_6H_5-CH_2-NH_2}$$

بنزیل امین دودکوونکي مایع ده، دامونیا په شان بوی لری او د ایشیدو ټکه یې 184°C ده، د انیلن پرخلاف په اوبلن محلول کې قوی القلي خواص لري.

2.2.5. الفا ــ فینیل ایتایل امین:

الفا۔ فینیل ایتایل امین د سانتي ګراد په 186° کې ایشیږي او دوه اینانسیومیر (Enantiomer) لري. د استحصال طریقې یې په لاندې ډول دي:

a) د Acetophenon-oxim د ارجاع څخه د ایتانولو په محلول کې د سودیم په واسطه او یا دنری اسیتک اسید په محلول کې د سودیم الیاژ سره حاصلیږي.



www.ketabton.com

b) داسيتوفينون د ارجاعی کربونيل امينيشن څخه دامونيم فورميات په واسطه د تودوخې په 150 - 180°C کې (Leuckart – Wallach - Reaction):

$$C_6H_5-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_3 + HCOONH_4 \longrightarrow C_6H_5-\underset{\underset{NH_2}{|}}{\overset{*}{C}H}-CH_3 + CO_2 + H_2O$$

Acetophenon Ammoniumformiat

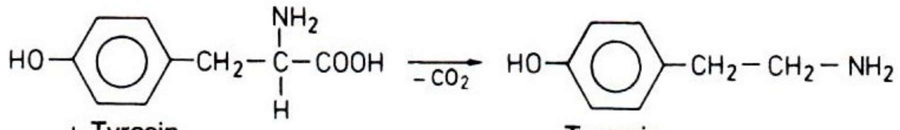
3.2.5. بيتا ـ فينيل ايتايل امين:

بيتا - فينيل ايتايل امين په بدن کې د phenylalanin د دې کربو کسيليشن څخه جوړيږي او د وينې د فشار د لوړيدو سبب ګرځي. په لابراتوار کې د بنزيل سيانيد د ارجاع څخه د Raney – Nickel په واسطه د تودوخې په 130°C - 100 او مايع امونيا کې لاس ته راوړل کيږي.

$$\underset{\text{Benzylcyanid}}{C_6H_5-CH_2-C\equiv N} \xrightarrow{+4H} \underset{\beta\text{-Phenylethylamin}}{C_6H_5-CH_2-CH_2-NH_2}$$

په پورتنی تعامل کې مايع امونيا د جانبی مرکب Di-β-phenylethylamin، $(C_6H_5-CH_2-CH_2)_2NH$ د جوړيدو مخنيوی کوي.

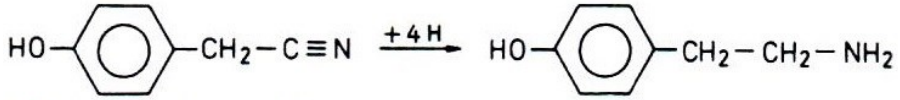
د نيتريل لپاره د بنه ارجاعی موادو په توګه د ليتيم الومينيم هايدريد څخه هم کار اخيستل کيږي. Tyramin (P-Hydroxyphenyl-ethylamin) چې په خوسا غوښه کې پيدا کيږي د انزايمی دې کربوکسيليشن په واسطه د L-Tyrasin امينو اسيد څخه جوړيږي.



L-Tyrosin Tyramin

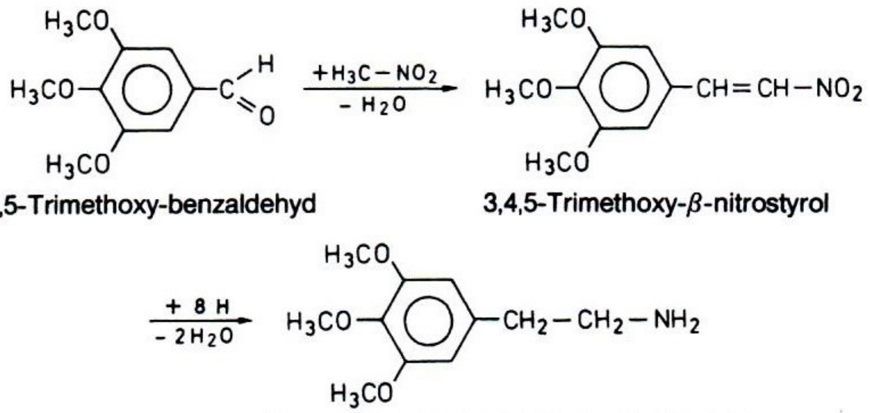
په مصنوعی ډول د P-Hydroxyphenyl-acetonitril دارجاع څخه لاس ته راوړل کيږي.

www.ketabton.com



P-Hydroxyphenyl-acetonitril Tyramin

تیرامین دمنشور په شان کرستلونه جوړوي چې د ویلی کیدو ټکه یې 164-165°C دئ او د β–phenylethylamin په څیر د وینی د فشار د لوړیدو سبب ګرځي.
Mescalin(Mezcalin) د ستنو په شان کرستل کیږي او د ویلی کیدو ټکه ئې 35-36°C دئ. میسکالین یو halluzinogen دئ چې ساختمان یې د سنتیز په واسطه ثبوت شو. د 3,4,5-Trimethoxybenzaldehyd او نیترومیتان د کندینزیشن څخه 3,4,5-Trimethoxy-β-nitrostyrol حاصلیږي چې د هغې دارجاع څخه Mescalin لاس ته راځي.



3,4,5-Trimethoxy-benzaldehyd 3,4,5-Trimethoxy-β-nitrostyrol

Mescalin (3,4,5-Trimethoxy-phenethylamin)

www.ketabton.com

3.5. لنډيز:

اروماتيکي الکول او اريل الکايل امين د الکايل بنزين څخه مشتق کيږي چې په هغې کې د جانبی ځنځير يو هايدروجن د هايدروکسيل (-OH) اويا دامين ($-NH_2$) په ګروپ عوض شي. بنزيل ـ او ساليسيل الکول، الفا ـ اوبيتا ـ فينيل ايتانول او همدارنګه ځمتې الکول (Zimtalcohol) د اروماتيکي الکولو له جملې څخه شميرل کيږی.

بنزيل امين او همدارنګه الفا-اوبيتا ـ فينيل ايتايل امين د اريل الکايل امين اساسی مرکبات دي.

www.ketabton.com

4.5. پوښتنې :

1. اروماتيکي الکول څه ډول مرکباتو ته ويل کيږي توضيح يې کړي؟
2. د اروماتيکي الکولو غوره او مهم مرکبات کوم دي؟
3. د بنزيل الکول د استحصال يوه طريقه وليکئ؟
4. ساليسيل الکول څه ډول ساختماني فورمول لري؟
5. د الفا- فينيل ايتانول او بيتا- فينيل ايتانول ساختماني فورمولونه وليکئ او په صنعت کې د څه لپاره استعماليږي؟
٦. څرنګه Zimtalcohol لاس ته راوړل کيږي؟
7. اريل الکايل امين څه ډول مرکباتو ته ويل کيږي توضيح يې کړی؟
8. د اريل الکايل امين اساسی مرکبات کوم دي؟
9. بنزيل امين څرنګه لاس ته راځي؟
10. د phenylethylamin -α-(±) د استحصال يوه طريقه وليکئ؟
11. د ميسکالين Mescalin (3,4,5 – Trimethoxy - phenethylamin) ساختماني فورمول وليکی او د څه لپاره استعماليږي؟

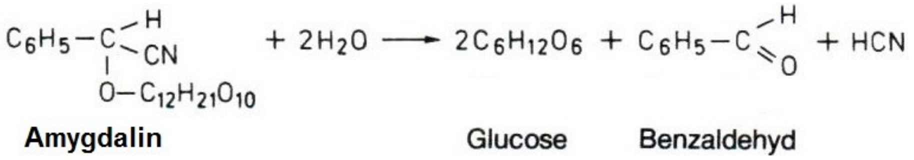
www.ketabton.com

شپږم فصل

اروماتیکي الدیهاید او کیتون

6. سریزه:
اروماتیکي الدیهاید او کیتون په خپلو تعاملاتو او خواصو کې د الفاتیکی الدیهاید او کیتون څخه ډیر توپیر نه لري. لیکن کله چې اروماتیکي کرکتر د کیمیاوي خواصو د تغیرید و سبب ګرځي هغه په خاصه توګه د ځیرنی لاندې نیول کیږي.

1.6. اروماتیکي الدیهاید: اروماتیکي الدیهاید هغه الدیهاید دي چې دهغې دالدیهاید ګروپ مستقیم د بنزین حلقې سره وصل وي. ددغه سلسلې ساده او مهم استازی بنزالدیهاید C_6H_5-CHO ده چې د ترخه بادامو تیلو په نوم هم یادیږي.
بنزالدیهاید په ځینو نباتی تیلو کې پیدا کیږي او هم په ذهری ګلیکوزید Amygdalin کې چې په ترخه بادامو کې پیدا کیږي برخه لري. په Amygdalin کې Benzaldehydcyanhydrin وجود لری چې دګلیکوزید په ځیر دیوه دای سکراید Gentiobiose سره وصل دئ. د Amygdalin دماتولو څخه دنریو تیزابو اویا دایمولزین (Emulsin) انزایم په واسطه دوه موله ګلوکوز یومول بنزالدیهاید او یومول سیانیک اسید حاصلیږي.



2.6. دبنزالدیهاید استحصال:

www.ketabton.com

6.2.1. د Benzylidendichlorid د هایدرولایز څخه: د Benzylidendichlorid هایدرولایز د پتاشیم کاربونات په واسطه، د سانتی ګراد په °130 او CO_2 اتموسفیر کې تر سره کیږي.

$$C_6H_5-CHCl_2+H_2O \longrightarrow C_6H_5-C(=O)H + 2HCl$$

په تخنیک کې خالص بنزالدیهاید د تالوین د کتلستی اکسیدیشن څخه د هوا د اکسیجن په واسطه لاس ته راوړل کیږي.

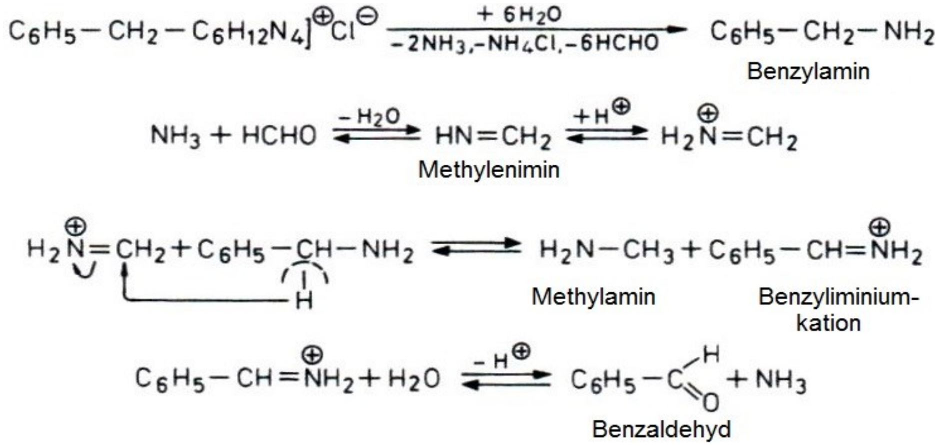
6.2.2. د Sommelet تعامل: بنزالدیهاید د بنزیل کلوراید او هکزامیتلین تیترامین د ګرمولو څخه د ایتانولو په اوبلن محلول کې او یا د نریو سرکې تیزابو (PH 3,0-6,5) په موجودیت کې لاس ته راوړل کیږي (محاصله نږدې ٪70) (1).

$$C_6H_5-CH_2-(CH_2)_6N_4]^{\oplus}Cl^{\ominus}+6H_2O \longrightarrow C_6H_5-C(=O)H + H_3C\overset{\oplus}{N}H_3]\,Cl^{\ominus}+3NH_3+5H-C(=O)H$$

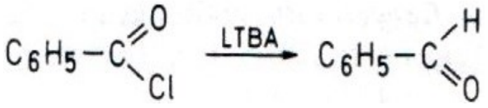
دتعامل میخانکیت په لاندې ډول دئ: لومړی د بنزیل کلوراید او Hexamethylentetramin څخه مالګه جوړیږي چې د هایدرولایز په واسطه په بنزیل امین بدلیږي. ددغه ترڅنګ دامونیا او فورم الدیهاید څخه میتلین ایمین (Methylenimin) جوړیږي چې د تیزابي کولو په واسطه یو پروتون رانیسي او په کتیون بدلیږي. د ایزوتوپو د نشاني کولو په واسطه د Deuterium سره ثابته شوی ده چې د بنزیل امین د CH_2 د ګروپ یو هایدروجن د هایدرید انیون (Hydrid-Anion) په توګه د Methylenimin کتیون ته انتقال کوی. ددغې په نتیجه کې میتایل امین او Benzyliminium-kation منځ ته راځي چې د هغې د هایدرولایز څخه بنزالدیهاید حاصلیږي.

$$C_6H_5\text{-}CH_2Cl+(CH_2)_6N_4 \longrightarrow C_6H_5\text{-}CH_2\text{-}C_6H_{12}N_4]^{\oplus}Cl^{\ominus}$$

www.ketabton.com



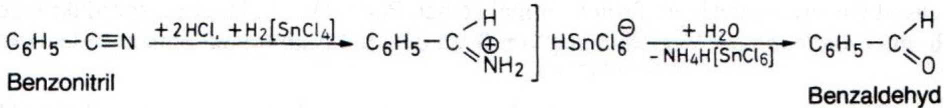
6.2.3. د بنزويل كلورايد د ارجاع څخه:
بنزويل كلورايد په -75°C- كې د $LiAlH[oc(CH_3)_3]_3$ ،
Lithium-tri-tert-butyloxyaluminiumhydrid(LTBA) په واسطه په بنزالديهايد ارجاع كيږي. LTBA د Tert-Butylalkohol او ليتيم الومنيم هايدريد څخه په ايتري محلول او عادي تودوخه كې حاصليږي.



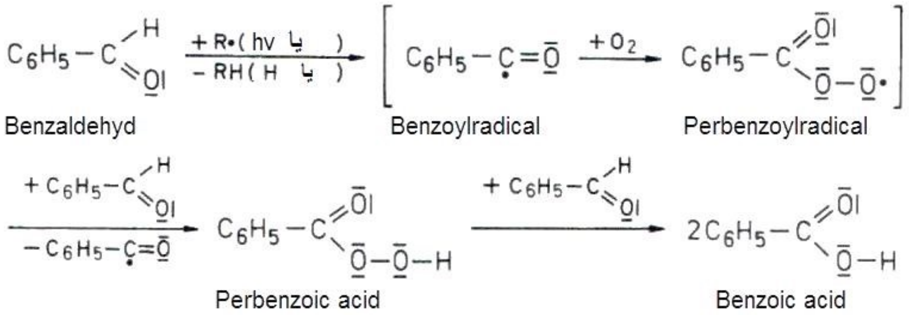
دهمدغه شرايطو لاندې پارا- نيترو بنزالديهايد د پارا- نيترو بنزويل كلورايد څخه لاس ته راوړل كيږي.

6.2.4. د شتيفين ارجاع (Stephen-Reduction): كه د يوه اروماتيكي نيتريل ايتري محلول ته د $H_2[SnCl_4]$ په موجوديت كې د هايدروجن كلورايد ګاز تيركړو نو لومړى يو منځنى مركب Aldimin-hexachlorostannat منځ ته راځي چې په اسانۍ په الديهايد هايدرولايز كيږي د مثال په توګه د Benzonitril څخه بنزالديهايد حاصليږي.

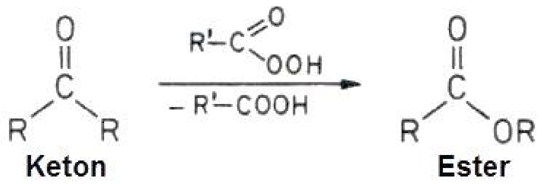
www.ketabton.com



3.6. د بنزالدیهاید خواص: بنزالدیهاید یوه بی رنګه مایع ده چې د ترخه بادامو په شان بوی لري او د ایشیدو ټکی یې 179°C ده. دالیفاتیکی الدیهایدو نږدې ټول خواص لري. د مثال په ډول د نقری دمالګې امونیائې محلول ارجاع کوي لیکن د فهلنګ محلول نشې ارجاع کولی. د سودیم هایدورجن سلفیت او سیانیک اسید، HCN سره بنزالدیهاید معمولی جمعي تعامل کوي. بنزالدیهاید د هوا په واسطه په اسانی اکسیدیشن کیږي. دغه Autoxidation د روشنائې، رادیکال جوړونکو او یا د فلزی ایونو(Fe, Ni, Cu) په واسطه چټک کیږي. د بنزالدیهاید Autoxidation رادیکالی ځنځیري میخانکیت لري چې لومړی د بنزویل رادیکال منځ ته راځي او په لاندې توګه په بنزوئیک اسید بدلیږي.

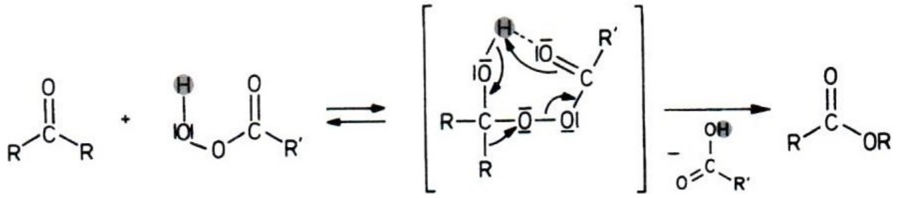


دمنځنی مرکب په توګه پر بنزوئیک اسید منځ ته راځي چې داکسیدیشن په مخلوط کې هم ثبوت شوی ده. دپراسید په واسطه کیتونونه په ایسترو باندې اکسیدی کیږي چې د عضوی مرکباتو د استحصال لپاره ډیر مهم ګڼل کیږي.



www.ketabton.com

ددغه Baeyer- villiger د تعامل ميخانکيت په لاندې ډول ده:

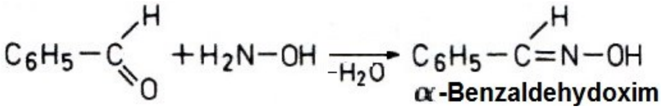


دتعامل په لومړی مرحله کې پر اسيد د کيتون په کربونيل ګروپ نصب کيږي او پروتون خپل ځای بدلوي. په منځني مرکب کې دR بقيه د کاربن څخه اکسيجن ته انتقال کوي او ایستر حاصليږي. بنزالديهايد درنګه موادو په صنعت کې او هم د زياتو عضوی مرکباتو د سنتيز لپاره استعماليږی. سربيره پردې بنزالديهايد د بوی او خوند ښه کولو او هم د عطرو (ښه بوی ورکوونکو موادو) په صنعت کې ورڅخه ګټه اخيستل کيږي.

4.6.د بنزالديهايد تعاملات:

1.4.6. دبنزالديهايد او هايدروکسيل امين تعامل:

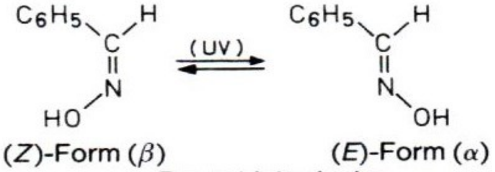
دبنزالديهايد او هايدروکسيل امين د تعامل څخه الفا- بنزالديهايداوکزيم حاصليږي چې د ويلی کيدو ټکه يې 35°C ده.



که چيری د الفا- بنزالديهايداوکزيم ايتری محلول ته وچ HCl تير کړو نويوهايدروکلورايد جوړيږي چې دهغې څخه د سوديم کاربونات محلول په وراچولو سره β–Benzaldehydoxim رسوب کوی. د بيتا- بنزالديهايد اوکزيم د ويلی کيدو ټکی 132°C ده. الفا او بيتا اوکزيم په فزيکی او کيمياوي خواصو کې سره تو پيرلري، ليکن دواړه دهايدورلايز په واسطه په

www.ketabton.com

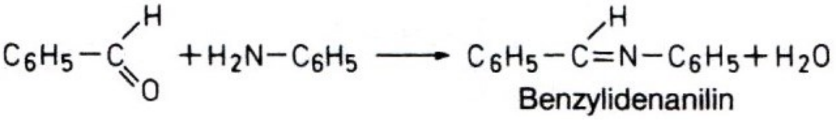
بنزالدیهاید او هایدروکسیل امین بدلیږي د c-c دوه ګوني اړیکې د Z-E ایزومیرې په څیر دبنزالدیهاید اوکزیم دوه فضایي ایزومیر موجود دی.



Benzaldehydoxim

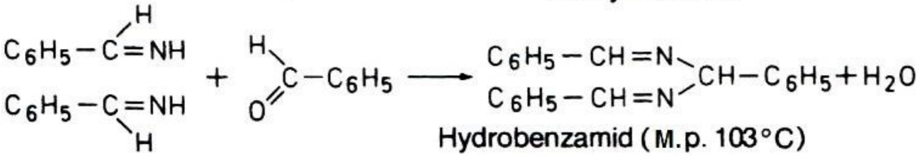
د(Z) ثابت فورم کیدای شي چې د UV وړانګو په واسطه په بنزین کې د (E) په فورم چې زیاته انرژی لري ایزومیریزیشن شي.

2.4.6. دبنزالدیهاید او اولی امین کندینزیشن: داروماتیکی الدیهاید او اولي امین د کندینزیشن څخه ازومیتین (Azomethin) حاصلیږي د مثال په توګه د بنزالدیهاید او انیلین څخهBenzylidenanilin (Benzanilin) لاس ته راځي چې دویلی کیدو ټکه یې 54°C دئ.


Benzylidenanilin

د بنزالدیهاید تعامل د امونیا سره دالیفاتیکی الدیهاید په شان نده. دبنزالدیهاید او امونیا څخه لومړی Benzylidenimin (Benzaldimin) منځ ته راځي چې سمدستي دبنزالدیهاید دیوه بل مالیکول سره یوځای کیږي او N,N´-Benzyliden-bis[benzylidenamin]Hydrobenzamid) حاصلیږي.

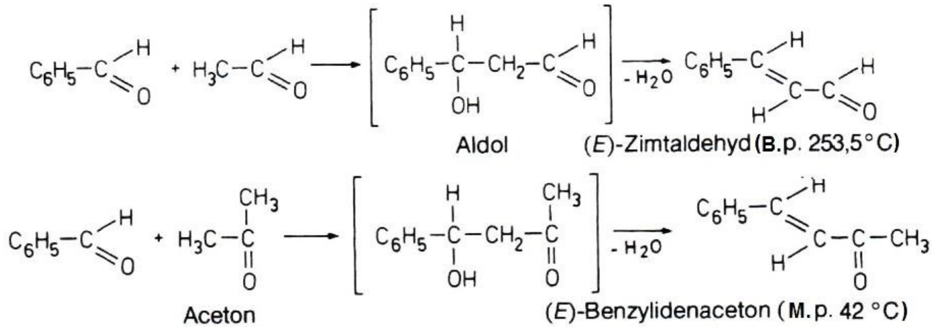
Benzylidenimin


Hydrobenzamid (M.p. 103°C)

www.ketabton.com

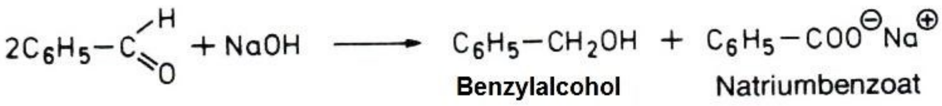
3.4.6. د بنزالدیهاید څخه د **Benzyliden** مرکباتو استحصال:

اروماتیکي الدیهاید د هغوالدیهاید او کیتونو سره چې کم ترکمه دوه فعال هایدروجنونه و لري د سودیم هایدرواکسید په موجودیت کې د Benzyliden په مرکباتو کندینزیشن کیږي. د منځني جوړ شوی الډول څخه د الیفاتیکی سلسلې په پرتله په اسانۍ اوبه جدا کیږي. ددي علت دادئ چې نوی جوړه شوی دوه ګوني اړیکه هم د کیتونی ګروپ او هم د بنزین حلقې د دوه ګونو اړیکو سره کنجوګیرت ده چې د انرژۍ له پلوه ډیر مناسب سیستم دئ، د مثال په توګه د بنزالدیهاید څخه د اسیت الدیهاید او یا اسیتون سره- (E) Zimtaldehyd او یا Benzylidenaceton-(E) حاصلیږي.



4.4.6. دکنیزارو (**Cannizzaro**) تعامل:

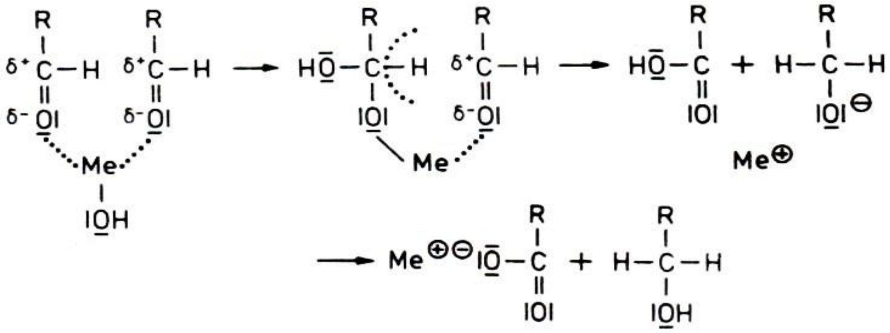
اروماتیکي الدیهاید او یاهغه الیفاتیکی الدیهاید چې د کربونیل ګروپ ته دالفا په موقعیت کې واقع کاربن کوم فعال هایدروجن ونلري نو Aldol نشي جوړولی، دغسې الدیهاید د القلی سره د کنیزارو تعامل اجرا کوي. ددوو مولو الدیهاید څخه یو مول اولي الکول او یو مول د کاربن تیزابو مالګه جوړیږي د مثال په توګه بنزالدیهاید په بنزیل الکول او بنزوئېک اسید او یا دهغې په مالګه دسپرو پارسیونیشن Desproportionation کیږي(3).



www.ketabton.com

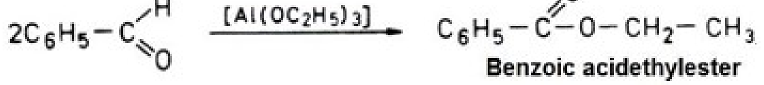
دغه ډول تعامل چې په هغې کې يوه ماده هم اکسيدی او هم ارجاع کيږي يعنې د اکسيديشن لوړه او کمه درجه نيسي د Oxidoreduction په نامه ياديږي.

د پورتنی تعامل(Disproportionation) ميخانکيت تر اوسه په ښکاره توګه ندی څرګند. ليکن د غسې فکر کيږي چې د تعامل په اوله مرحله کې دوه موله الديهايد د يوه مول القلی سره يو لومړنۍ کامپلکس جوړوي. په دغه کامپلکس کې د فلز آيون د کربونيل ګروپ د اکسيجنو سره ضعيفه اړيکه جوړوي. دا ددي سبب ګرځي چې د کاربن پر اتومو مثبت چارج قوی شي او دالقلی د $\overset{\ominus}{OH}$ ايون په اسانۍ د کربونيل د ګروپ پر يوه کاربن نصب شي. ددغه سره يوځای د هايدريد انيون ددوهمي کربونيل ګروپ د کاربن اتوم ته انتقال کيږي، چې تيزاب او الکولات جوړيږي. دتيزابو او القلی تعامل په نتيجه کې د تيزابو په انيون او الکولو بدليږي.



5.4.6. د **Tischtschenko** تعامل:

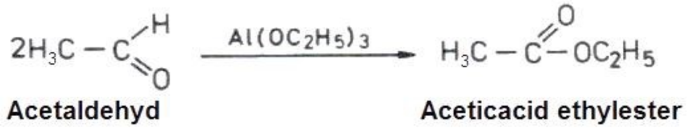
د Tischtschenko د تعامل له مخې بنزالديهايد د الومينيم ايتيلات کتلست په موجوديت کې په بنزوئيک اسيدايتايل ايستربدليږي.



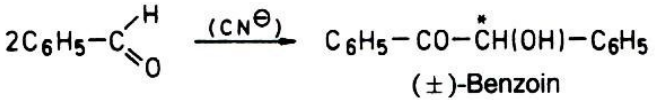
څرنګه چې الکولات داوبو په واسطه تجزيه کيږي نو لدې کبله د الديهايد Disproportionation په بې اوبو چاپيريال او وچو موادو سره ترسره کيږي. دالديهايد

www.ketabton.com

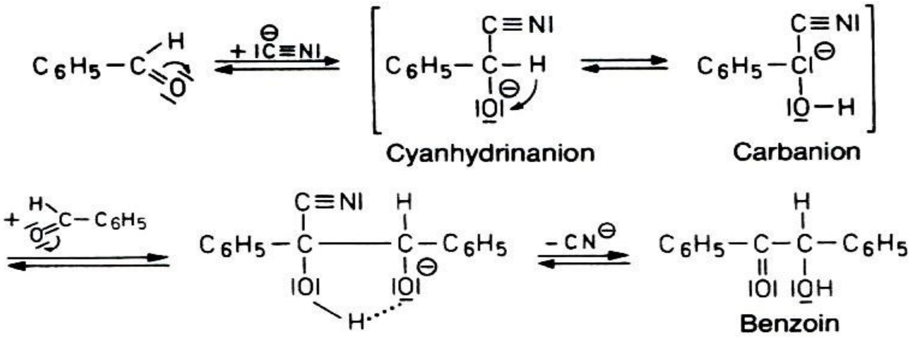
د دسپرو پارسیونیشن څخه جوړ شوی الکول او تیزاب سمدستي په مربوطه ایستر بدلیږي.الیفاتیکی الدیهاید هم د پورتني تعامل په واسطه په ایسر بدلیږي د مثال په توګه داسیت الدیهاید څخه اسیتک اسید ایتایل ایستر حاصلیږي.



6.4.6 دبنزوین **(Benzoin)** تعامل **(Benzoincondensation)**: **د بنزوین تعامل** داروماتیکی الدیهایدو د ځانګړی تعاملاتو څخه شمیرل کیږي. دوه موله بنزالدیهاید د پتاشیم سیانید د اوبلن الکولی محلول د کتلستی اغیزی لاندې د Benzoin په رسیمات بدلیږي.



دتعامل میخانکیت په لاندې ډول دئ.



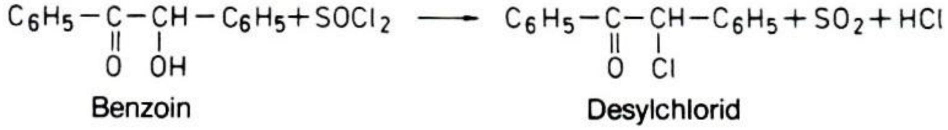
لومړی د بنزالدیهاید د کربونیل ګروپ دکاربن سره دسیانید انیون $\overset{\ominus}{CN}$ نکلیوفیلي جمعی تعامل کوي په جوړ شوی سیان هیدرین انیون کې د هایدروجن تیزابیت د سیان (CN) ګروپ په واسطه زیاتیږي او دپروتون په توګه اکسیجن ته انتقال کوي او کرب انیون(Carbanion) جوړیږي. دغه کرب انیون په دوهمي بنزالدیهاید نکلیوفیل نصب کیږي او یو نوی انیون جوړیږي چې دسیانید انیون د جدا کیدو او دهغې سره سم د پروتون د

www.ketabton.com

انتقال وروسته په Benzoin بدليږي. په پورتني تعامل کې مهمه او تعين کوونکی مرحله دعادی الکتروفيلي بنزالديهايد Umpolung ده په يوه نکليوفيلي تعامل کوونکې باندی. دا پدې معنی چې د بنزالديهايد د کربونيل ګروپ کاربن چې په عادي حالت کې قسمی مثبت چارج لري د $\overset{\ominus}{CN}$ د نصب کيدو وروسته منفي چارج نيسي.

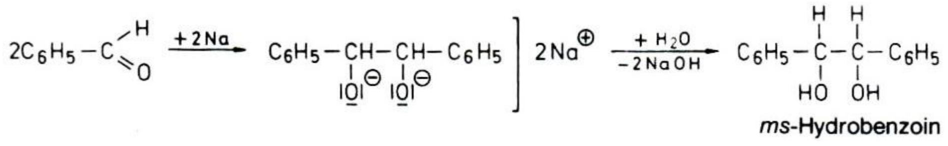
بنزوين يوه کرستلی ماده ده چې د ويليکيدو ټکه يې 137°C ده. اليفاتيکی الفا-هايدروکسی کيتونو او قندو ته ورته د فينيل هيدرازين سره اوزازون Osazon جوړوي چې د سانتی ګيراد په 225^0 کې ويلی کيږي. د بنزوين داکسيد يشن څخه دښوري تيزابو سره Benzil (1,2-Diketon) حاصليږي (M.p.95°C). بنزوين د سوديم امالګم په واسطه په ميزوهايدرو بنزوين ms-Hydrobenzoin ارجاع کيږی (M.p.137°C).

بنزوين د تيونيل کلورايد سره په Desylchlorid بدليږي چې دويلی کيدو ټکه يې 68°C ده.



7.4.6. ارجاعی پيوستون **(coupling) :**

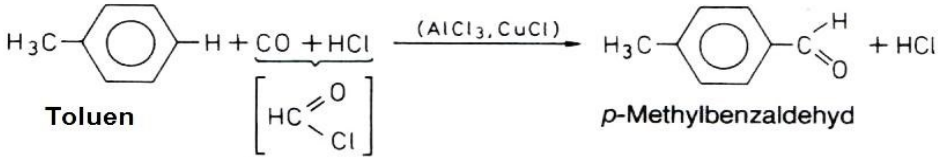
که فلزی سوديم دبنزالديهايد ايتری محلول سره يوځای شي نو مستقيم meso-Hydrobenzoin حاصليږي.



www.ketabton.com

5.6. دبنزالديهايد مشتقات: **داروماتيکی الديهايد استحصال د مستقيم فورميليشن په واسطه په لاندې ډول ممکن دئ.**

1.5.6. دګټرمن کوخ سنتيز **(Gattermann-koch-synthese)**: که د هايدروجن کلورايد او کاربن مونو اکسيد وچ ګازونه د الومينيم کلورايد $AlCl_3$ او Cucl په موجوديت کې بی اوبو تالوين ته تيرکړو نو پارا- ميتايل بنزالديهايد حاصليږي. دتعامل په چاپيريال کې لومړی فورميل کلورايد جوړيږي چې زياتره داولی معوضي په پارا موقعيت کې فورميليشن اجرا کيږي. دغه تعامل د Friedel-Crafts-Acylation يو خاص حالت دئ.

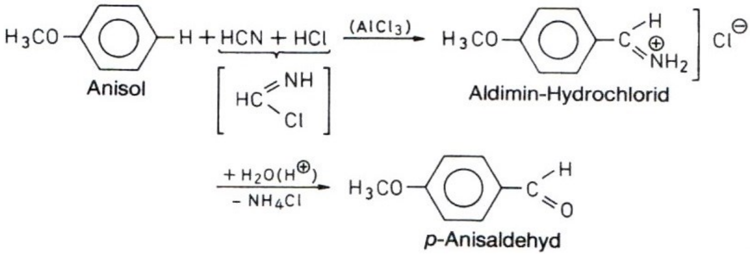


6.6. دفينول او فينول ايتر- الديهايد: **ددغه الديهايد د استحصال مختلفی طريقی په لاندې ډول دي.**

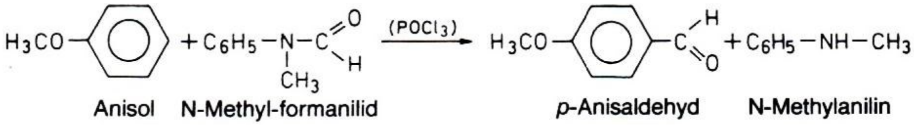
1.6.6. د ګټرمن- الديهايدسنتيز **(Gattermann-Aldehyds ynthese)**

: دګټرمن کوخ پورتنی سنتيز په فينول او فينول ايتر باندې يواځې پدې توګه استعماليدلی شي چې د کاربن مونو اکسيد پر ځای د بی اوبو سيانيک اسيد څخه کار واخيستل شي. د کتلست په توګه $AlCl_3$ اويا $ZnCl_2$. د محلل په توګه ايتر، کلوروفورم، بنزين، کلوربنزين او يا 2,2,1.1- تيترا کلورايتان استعماليږي. د څو قيمته فينولو فورميليشن دفريدل- کرفت کتلست څخه بی غيرهم اجرا کيدلی شي په تعامل کې لومړی يو منځنی Formimidchlorid چې د جداکيدو وړندئ جوړيږي. دغه د فينول او فينول ايترو سره په Aldiminhydrochlorid بدليږي چې هغه دنريو تيزابو سره دګرمولو په واسطه په الديهايد هايدرولايز کيږي.

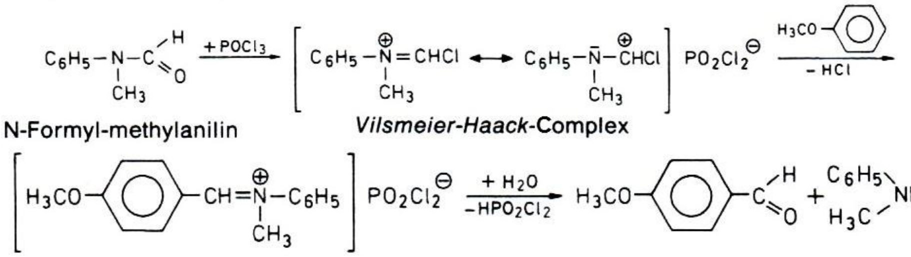
www.ketabton.com



2.6.6. فيلز ماير- هك سنتيز **(Vilsmeier-Haack-Synthese)** : دغه ميتود داروماتيكى مركباتو اوپه ځانګړي توګه د فينول ايتر او داى الكايل انيلين د فورميليشن لپاره استعماليږي. وروسته ددغه ميتود په واسطه زيات شمير اليفاتيكى الديهايد هم استحصال شول. كه چيرى د N-Methyl –formanilid او Phosphoroxy chlorid دمعادل ماليكلولار مقدار و مخلوط د Anisol سره د تودوخې په 10°C كې يو ځاى كړو نودهايدرولايز وروسته P-Anisaldehyd حاصليږي.

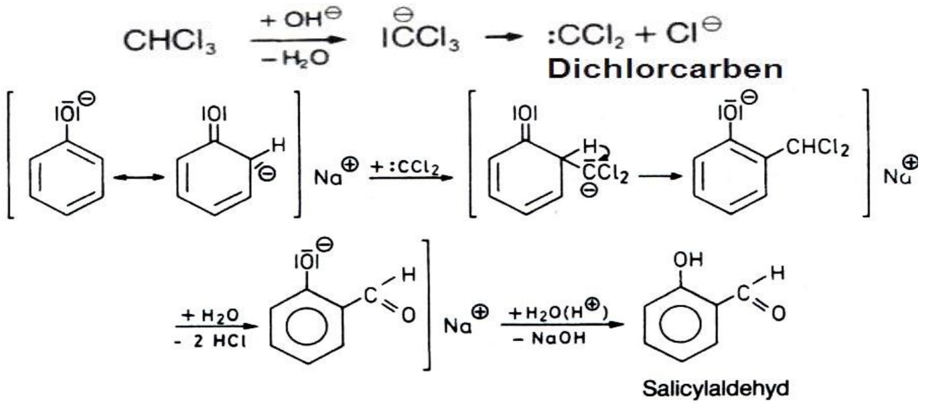


دغه تعامل هم د فريدل- كرفت- اسيليشن يوځانګړئ حالت دئ چې د تعامل ميخانكيت په لاندې ډول دئ: دفاسفوراوكسى كلورايد او فورميل ګروپ څخه لومړى د Vilsmeier-Haack-Complex جوړيږي چې دAmidchlorid(مالګه Chlormethyleniminium) په توګه دانيزول په پارا موقعيت كې الكتروفيلي تعامل اجرا كوي. دهغه څخه حاصل شوى مركب دهايدرولايز په واسطه په p-Anisaldehyd او N-Methylanilin بدليږي.



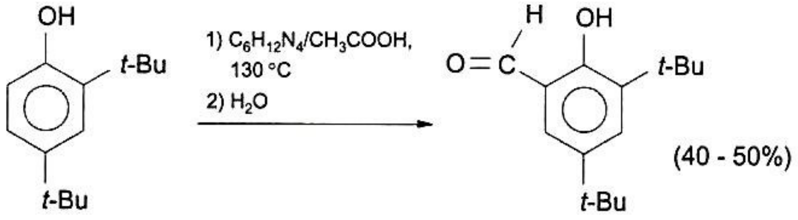
www.ketabton.com

3.6.6. رایمر-تیمان سنتیز (**Reimer-Tiemann-Synthese**) : ددې طریقې له مخې هم اروماتیکي الدیهاید لاس ته راوړل کیږي د مثال په توګه که دفینول سره کلورو فورم د القلی په موجودیت او د تودخې په 65-70°C کې یو ځای شي نو د پارا-هایدروکسی الدیهاید ترڅنګ په زیاته اندازه اورتورهایدروکسی الدیهاید حاصلیږي. د تعامل میخانکیت په لاندې ډول دئ: د کلوروفورم څخه د القلی په موجودیت کې لومړی دای کلورکربین (دای کلورمیتلین) منځ ته راځي چې د فینولات انیون په میزومیر نصب کیږي. د پروتون د انتقال وروسته په القلی محیط کې د داي کلورمیتایل ګروپ په الدیهاید ګروپ بدلیږي چې دتیزابی کولو په واسطه په سالیسیل الدیهاید بدلیږي. سالیسیل الدیهاید داوبو د بخار په واسطه جدا کیږي او پارا-هایدروکسی بنزالدیهاید د جانبی مرکب په توګه د پاتی شوی مخلوط څخه لاس ته راوړل کیږي.



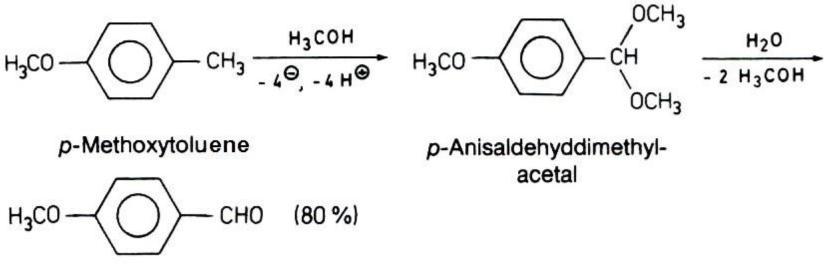
4.6.6. دوف سنتیز **(Duff-synthese) :**
د دوف سنتیز د Sommelet **تعامل** ته ورته دي. د دوف سنتیز په واسطه فینول د Hexamethylentetramin سره داورتو په موقعیت کې فورمولیشن کیږي د مثال په توګه:

www.ketabton.com



2,4-Di-*tert*.-butylphenol 3,5-Di-*tert*.-butyl-2-hydroxybenzaldehyd

5.6.6 الکترو اکسيديشن **(Electrooxidation)**: په تخنيک کې د تالوين د پارا مشتقاتو څخه د الديهايد د استحصال لپاره ګټه اخيستل کيږي د مثال په توګه:



p-Methoxytoluene *p*-Anisaldehyddimethyl-acetal

p-Anisaldehyd (B.p. 248°C)

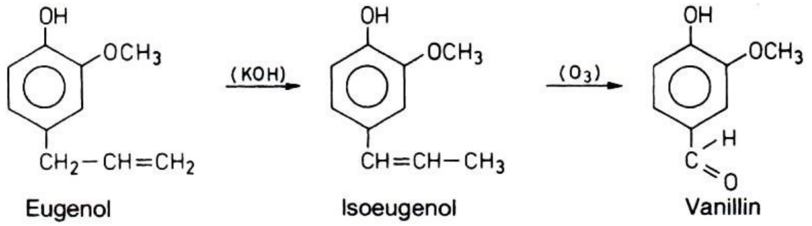
P-Anisaldehyd د ښه بوی ورکوونکو موادو په توګه استعماليږي.

7.6. فانيلين **(Vanillin)**:

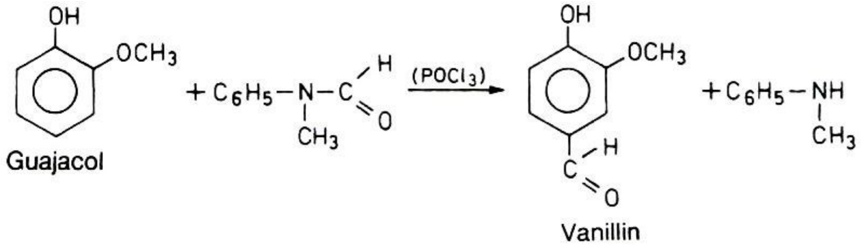
فانيلين (4-Hydroxy-3-methoxy-benzaldehyd) په زياتو نباتاتو کې د ګليکلوزيد په څير پيدا کيږي. فانيلين بی رنګه دستنی په شان کرستلونه جوړوي چې دويلی کيدوټکه يې 81°C دئ. د $FeCl_3$ سره بی نفش آبی رنګ ورکوي او په صنعت کې دمصنوعی ښه بوی ورکوونکو موادو د جوړولو لپاره ورڅخه کار اخيستل کيږي. د فانيلين د استحصال طريقې په لاندې ډول دي.

1.7.6. د **Eugenol** څخه : Eugenol دالقلی په موجوديت کې په Isoeugenol ايزوميريزيشن کيږي چې د هغې د جانبی ځنځير دوه ګوني اړيکه د بنزين حلقې ددوه ګونو اړيکو سره کنجوګيرت ده. د ايزواويګينول (Isoeugenol) د اکسيديشن څخه د اوزون سره فانيلين حاصليږي (محاصله ٪84).

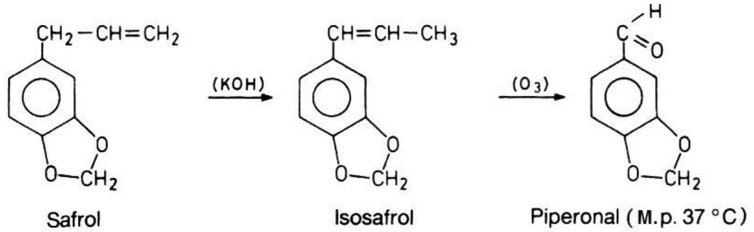
www.ketabton.com



.2.7.6 د **Vilsmeier-Haack-Synthese**: دفیلز مایر- هاک میتود له مخې ګویاکول (Guajacol) د تو دوخې په 10°C کې په فانیلین بدلیږي (محاصله ٪70).

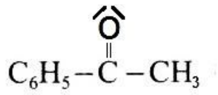


.8.6 پـیـپـیـرونـال **(Piperonal)** :
Piperonal (3,4-Methylendioxy-benzaldehyd) چې د ښه بوی ورکوونکې موادو په توګه د هیلیوتروپین (Heliotropin) په نامه مشهور ده د زافرول(Safrol) طبیعی موادو څخه لاس ته راوړل کیږي.Safrol دالقلی په موجودیت کې په Isosafrol ایزومیریزیشن کیږي چې داوزون په واسطه په Piperonal اکسید یشن کیږي.

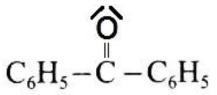


.9.6 اروماتـیکي کـیتـون :
په دغه سلسله مرکباتو کې د مخلوط الیفاتیکی- اروماتیکي کیتونو (Monoarylketon) اوخالصو اروماتیکي کیتونو(Diarylketon) ترمنځ توپیر کیږي چې ددوی ساده مثالونه په لاندې ډول دي(2).

www.ketabton.com



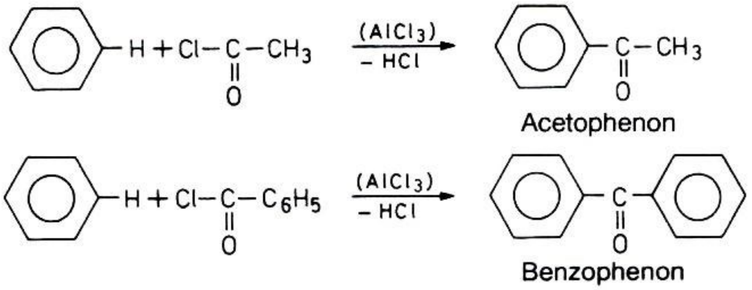
Acetophenon
(Methyl-phenylketon)



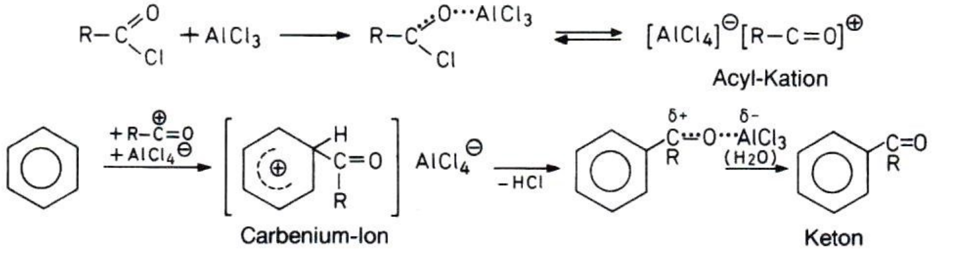
Benzophenon
(Diphenylketon)

استحصال :

1.9.6. دفریدل-کرفت اسایلیشن : **داروماتیکی هایدروکاربنو د تعامل څخه د الیفاتیکی تیزابو کلوراید او یا داروماتیکی تیزابو کلوراید سره د الومینیم کلوراید په موجودیت کې کیتون حاصلیږي د مثال په توګه:**



دتعامل میخانکیت د نورو اروماتیکي الکتروفیلي تعویضي تعاملاتو په څیرده. دلیوس تیزابو د مثال په توګه د الومینیم کلوراید په موجودیت کې لومړی د اسیل هلوجنید څخه د اسیل کتیون (Acyl-kation) منځ ته راځي چې داروماتیکی هایدروکاربن د مثال په توګه د بنزین پرحلقه الکتروفیل نصب کیږي او Carbenium-Ion جوړیږي چې اروماتیکي سیستم له منځه ځي. دپروتون په جدا کولو سره دوباره اروماتیکي سیستم منځ ته راځي او کیتون حاصلیږي.

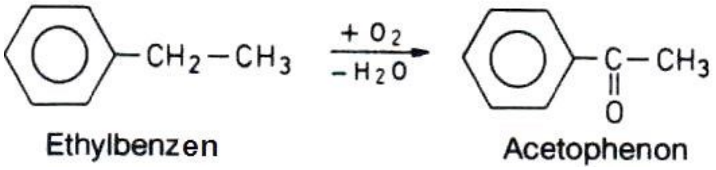


www.ketabton.com

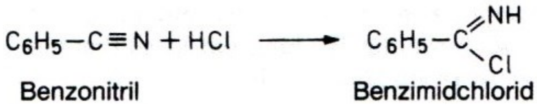
ځرنګه چې حاصل شوی کیتون یومول $AlCl_3$ دځان سره تړي چې لومړی د هایدرولایز وروسته جدا کیږي یعنې $AlCl_3$ مصرف کیږي نولدې کبله د فریدل -کرفت- اسیلیشن توپیر دالکایلیشن سره دا دئ چې په اسیلیشن کې د $AlCl_3$ کتلست د یوه مول څخه زیات په کارورل کیږي ترڅو تعامل تر سره شي. په ورته ډول د تیزابو انهایدراید څخه هم د الومینیم کلوراید په موجودیت کې د Acyl-kation جوړیږي چې دارو ماتیکی هایدروکاربنو سره د اسیلیشن تعامل اجرا کوي او کیتون حاصلیږي.

ځرنګه چه دلته هم د تیزابو او هم د حاصل شوی کیتون په واسطه $AlCl_3$ تړل کیږي نولدې کبله په دغه حالت کې ضروری ده چې کم ترکمه دری موله $AlCl_3$ استعمال شي.

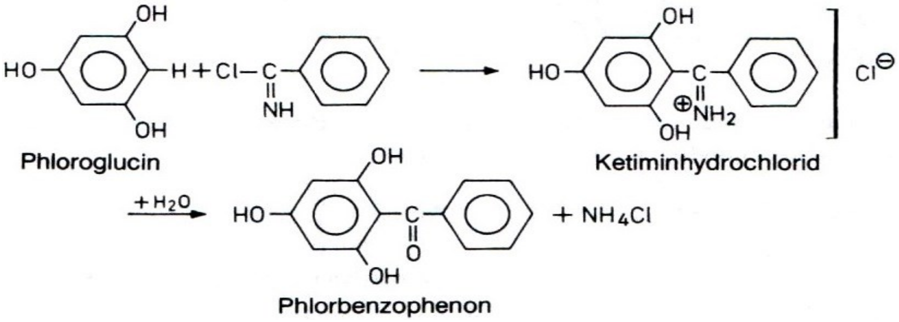
2.9.6. د ایتایل بنزین داکسیدیشن څخه : **ایتایل بنزین د هوا داکسیجن په واسطه په اسیتو فینون اکسیدی کیږي.**



3.9.6 د هویش**(Hoesch)** کیتون سنتیز: **د څو قیمته فینولو او د تیزابو نیتریل څخه د هایدروجن کلوراید په موجودیت او ایتری محلول کې کیتون حاصلیږي.**

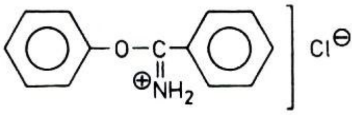


www.ketabton.com

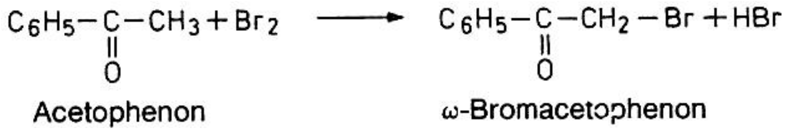


حاصل شوئ Benzimidchlorid د Phloroglucin سره په Ketiminhydrochlorid بدليږي چې د هغې د ګرمولو څخه داوبو سره امونيا جدا کيږي او Phlorbenzophenon (2,4,6-Trihyroxyphenyl-phenylketon) يا (2,4,6-Trihydroxybenzophenon) حاصليږي.

په پورتني تعامل کې يو قيمته فينول Ketiminhydrochlorid نه جوړوي، بلکه Imidoesterhydrochlorid منځ ته راځي د مثال په توګه:



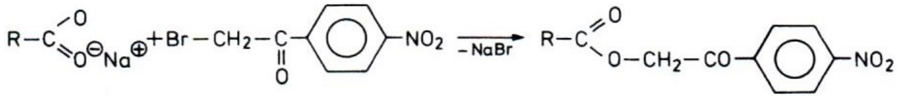
10.6. اسيتوفينون **(Acetophenon)** : اسيتوفينون يوه کرستلی ماده ده چې دويلی کيدو ټکه يې 20°C ده. داسيتون په څير د اسيتوفينون د ميتايل ګروپ هايدروجنونه فعال دي. دهغې دکلورونيشن اويا برومنيشن څخه w-Chloracetophenon (Phenacylchlorid)، M.p.60°C اويا ω-Bromacetophenon (Phenacylbromid)، M.p.51°C حاصليږي.



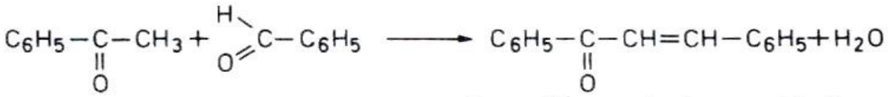
www.ketabton.com

Acetophenon ω- Chloracetophenon

ددوارو هلوجن کیتونو څخه په زیاته اندازه د عضوی مرکباتو د سنتیز لپاره ګټه اخیستل کیږي. او قوی اوخکې بهوونکی اثرلري Phenacylbromid یا -p-Brom اویا P-Nitro-phenacylbromid دکاربن تیزابو دسوډیم مالګې سره کرستلی ایستر جوړوي. دغه تعامل د کاربن تیزابو د تشخیص لپاره استعمالیږي.

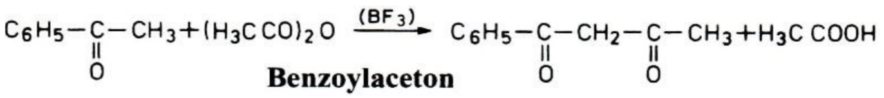


د بنزالدیهاید او اسیتوفینون دکندینزیشن څخه Benzylidenacetophenon (Benzal-acetophenon,1,3-Diphenyl-2-propen-1-on) لاس ته راځي.



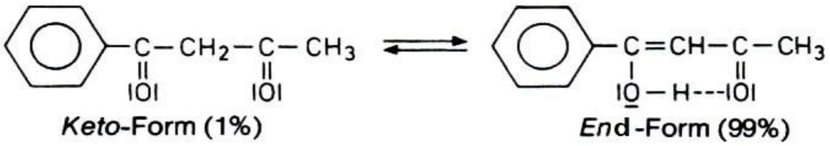
Benzylidenacetophenon, Chalkon

داروماتیکی سلسلې α ، β - غیرمشبوع کیتونونه د Chalkone په نامه هم یادیږي.
د اسیت انهایدراید او اسیتوفینون د تعامل څخه د بورتری فلوراید په موجودیت کې په ډیره ښه محاصله Benzoylaceton ، M.p. 59°C حاصلیږي.



د Acetylaceton په څیر Benzoylaceton هم د Keto-Enol-Tautomerie لري چې ٪99 یې د Enol–form لري او د اینترامالیکلولار هایدروجنی اړیکو په واسطه ثابتیږي.

www.ketabton.com



Benzoylaceton

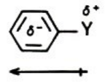
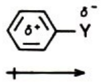
11.6. ديپول مومنت:
دبنزين ماليکول چې کومې معوضې و نلری د خپل متناظر شپږ ضلعي جوړښت له سببه کوم ديپول مومنت نلري. ليکن دبنزين مشتقات لدې کبله چې معوضې د بنزين حلقې ته الکترونونه ورکوي او يائې رانيسي مختلف ديپول مومنت لري. د بنزين حلقه چې يوه معوضه ولري نود اکتروني وريځو تناظر يعنې د الکتروني وريځو مساويانه ويش له منځه ځي او ديپول مومنت پيدا کيږي.

a) الکترون ورکوونکي ګروپونه د بنزين حلقې الکتروني کثافت زياتوی چې له همدې سببه د هغې نکليوفيلي خواص د الکتروفيلي معيارو په مقابل کې هم زياتيږي. دا دبنزين دحلقی دفعال کيدو سبب ګرځي او دوهمی الکتروفيلي معيارپه اسانی نصب کيږي. داډول ګروپونه د "فعال کيدونکو معوضو " په نوم يادېږي.

b) الکترون رانيوونکي ګروپونه د بنزين حلقې الکتروني کثافت کموی چې له همدې سببه د هغې نکليوفيلي خواص دالکتروفيلي معيارو په مقابل کې هم کميږي. داد بنزين د حلقې دغير فعال کيدو سبب ګرځي او د دوهمي الکتروفيلي معيار په مشکل نصب کيږي. دا ډول ګروپونه د "غير فعال کيدونکو معوضو " په نوم يادېږی.

جدول: دبنزين مشتقاتو ديپول مومنت(دتودوخې په 20-25°C په بنزين کې اندازه شوی ده)

www.ketabton.com

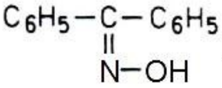
		دیپول مومنت μ [Debye]	د μ جهت
a) الکترون ورکونکی معوضي	Y = OH $N(CH_3)_2$ NH_2 OCH_3 CH_3	1,6 1,6 1,5 1,2 0,4	
Benzene	H	0,0	μ = ± 0
b) الکترون رانیوونکی معوضي	Y = COOH I Br Cl $COOC_2H_5$ CHO $COCH_3$ CN NO_2	1,0 1,3 1,5 1,6 1,9 2,8 2,9 3,9 4,0	

د دیپول مومنت اندازه او جهت د مثبت او منفي اندوکتیف ایفکت او میزومیری ایفکت نتیجه ده.

12.6. بـنـزوفـیـنـون: (Benzophenon) بنزوفینون په زیاتره عضوی محللو کې حلیږي لیکن په اوبوکې دحل کیدو قابلیت نلري. دسوډیم امالگم سره بنزوفینون به بنزهیدرول بدلیږي چې د سانتی ګراد په °69 کې ویلی کیږي.

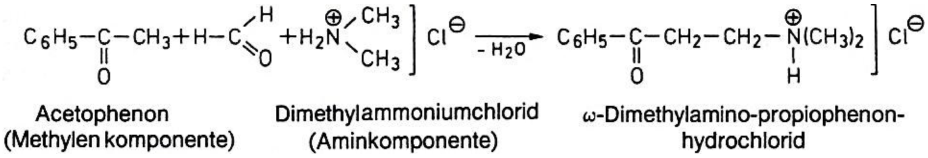
Benzhydrol

دبنزوفینون څخه یوائې یو oxim چې دویلی کیدو ټکه یې 143°C ده جوړیږي، لیکن د مخلوط کیتونو څخه د oxim دوه فضایې ایزومیر وجود لري (دبنزالدیهاید اوکزیم مقایسه کړئ، مخ ۱۱۴).

 Benzophenonoxim

www.ketabton.com

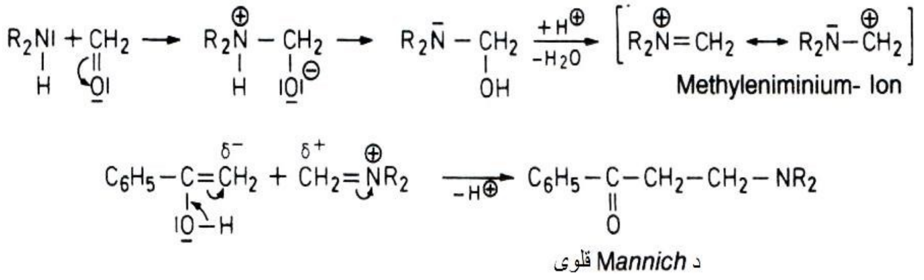
1.12.6 د Mannich تعامل: د یوه CH تیزابي مرکب کندینزیشن دفورم الدیهاید سره د دومي یا اولي امینو په موجودیت کې، چې زیاتره د هایدروکلوراید په شکل موجود وي، دMannich تعامل څخه عبارت دئ. که چیرې کیتون د مثال په توګه اسیتوفینون د فورم الدیهاید سره یوځای کړو اود دای میتایل امونیم کلوراید معادل مالیکولار مقدار وراظافه کړو، نود هغوی د کندینزیشن څخه β-Aminoketon حاصلیږي. د فورم الدیهاید سره په تعامل کې دواړه برخه لرونکې مواد د Methylenkomponente او Aminkomponenteپه نامه یادیږي.



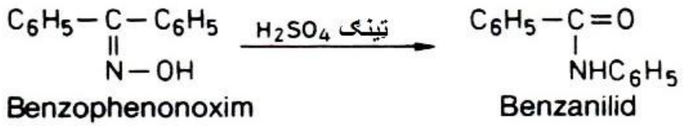
د Methylenkomponente په توګه یوائې هغه مرکبات استعمالیږي چې د کندینزیشن شرایطو لاندې د نکلیوفیل په توګه عمل وکړي. د Mannich تعامل هغه وخت تر سره کیدلی شي چې د Amin نکلیوفیلي خواص دCH- تیزابي Methylenkomponenete په پرتله قوی وي.

د تعامل میخانکیت د تعامل په شرایطو پوري اړه لري. په حنثی او تیزابي محلول کې لومړی دامین د نایتروجن ناپیلی الکترونونه د فورم الدیهاید دکربونیل ګروپ پرکاربن نصب کیږي. دپروتون د نصب کیدو او د اوبو دجدا کیدو وروسته یو کیتون منځ ته راځي چې دهغې کاربن مثبت چارچ لري. Methyleniminium-Ion چې د میزومیری په واسطه ځان ثابتوي د اسیتوفینون د Enol-Form سره په **β**-Aminoketon (د Mannich قلوی) بدلیږي.

www.ketabton.com

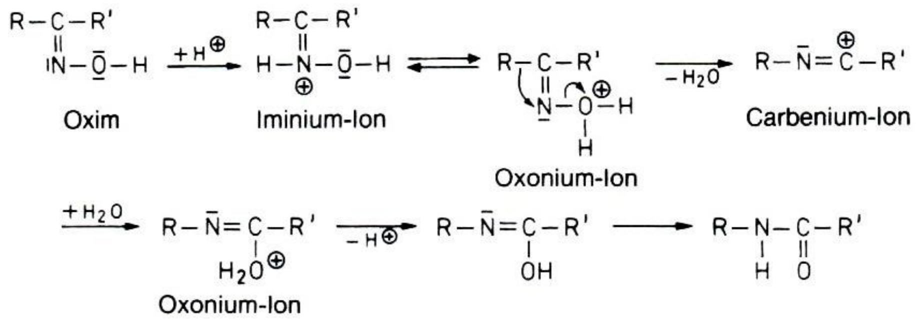


2.12.6 د **Beckmann-Rearrangement :** کیتواوکزیم (Ketoxime) د ټینګو معدنی تیزابو لکه ټینګ H_2SO_4 یا د فاسفور پنتاکلوراید په ایترو اویا د بنزین سلفونیل کلوراید د پیریدین محلول په موجودیت کې د کاربن تیزابو په امید او یا انیلید بدلیږي دمثال په توګه د Benzophenonoxim څخه Benzanilid حاصلیږي.



دپورتني تعامل میخانکیت په لاندې ډول دئ: لومړی د معدنی تیزابو یو پورتون د Ketoxime د نایتروجن اویا اکسیجن اتوم پر جوړه ناپیلی الکترونو نصب کیږي Iminium-Ion اویا Oxonium-Ion جوړیږي. داوبو دجدا کیدوسره د R بقیه دانیون په توګه د کاربن څخه نایتروجن ته انتقال کوي او Carbenium-Ion منځ ته راځي. وروسته یو مالیکول اوبه نکلیوفیل په Carbenium-Ion نصب کیږي چې د پروتون جدا کیدو وروسته د کاربن تیزابو امید او یا انیلید حاصلیږي.

www.ketabton.com

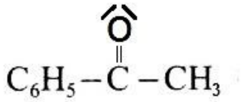


13.6. لنډیز :

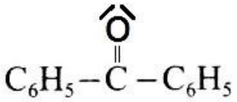
اروماتیکي الدیهاید هغه الدیهاید دي چې د هغې د الدیهاید ګروپ مستقیم د بنزین حلقې سره وصل وی. ددغه سلسلې ساده او مهم استازی بنزالدیهاید دی چې د ترخه بادامو تیلو په نوم هم یادیږي. اروماتیکي الدیهاید او کیتون په خپلو تعاملاتو او خواصو کې د الیفاتیکی الدیهاید او کیتون څخه ډیر توپیر نه لري. خوکله چې اروماتیکي کرکتر د کیمیاوي خواصو د تغیریدو سبب ګرځې هغه په خاصه او ځانګړی توګه تر څیړنی لاندې نیول کیږي.

www.ketabton.com

په اروماتیکي کیتونوکې د مخلوط الیفاتیکی-اروماتیکي کیتونو(Monoarylketon) او خالصو اروماتیکي کیتونو (Diarylketon) ترمنځ توپیر کیږی چې ددوی ساده مثالونه په لاندې ډول دي:



Acetophenon
(Methyl-phenylketon)



Benzophenon
(Diphenylketon)

14.6. پوښتنې :

1. اروماتیکي الدیهاید او کیتون څه ډول مرکباتو ته ویل کیږي، واضح یې کړی؟
2. داروماتیکی الدیهاید مهم او غوره استازی کوم دی؟
3. بنزالدیهاید د Sommelet تعامل له مخې څنګه لاس ته راځي د تعامل میخانکیت یې ولیکی.

www.ketabton.com

4. د بنزالدیهاید غوره خواص کوم دي؟
5. دبنزالدیهاید او هایدروکسیل امین د تعامل څخه کوم مرکب لاس ته راځي دهغې دوه فضایي ایزومیر رسم کړی؟
6. دبنزالدیهاید د کنیزارو(Cannizaro) تعامل میخانکیت ولیکئ؟
7. بنزوین (Benzoin) دبنزالدیهاید څخه څرنګه لاس ته راځي د تعامل میخانکیت یې ولیکئ؟
8. د (Vilsmeier-Haack-Synthese) په ځانګړی توګه دڅه ډول الدیهایدو داستحصال لپاره په کار وړل کیږي دیوه مثال په واسطه یې واضح کړئ؟
9. داروماتیکی کیتونو ترمنځ کوم توپیر موجود دئ د یوه مثال په واسطه یې توضیح کړی؟
10. دفریدل-کرفت-اسایلیشن له مخې Acetophenon څرنګه لاس ته راځي دتعامل میخانکیت یې ولیکئ؟
11. دیپول مومنت په یو مالیکول کې کوم وخت مینځ ته راځي؟
12. مثبت اومنفی اندوکتیف ایفکت او میزومیری ایفکت د دیپول مومنت په اندازه او جهت څه اغیز لري؟
13. څه ډول کیتونونه او خکې بهوونکی اثر لري؟
14. د Mannich تعامل څه ډول تعامل ته ویل کیږي؟

www.ketabton.com

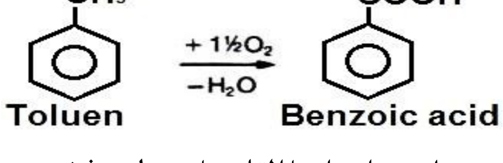
اووم فصل

اروماتيکي کربوکسيليک اسيد (ارين کربوکسيليک اسيد)

7. سريزه :
په دغه سلسله کې دوه ډوله کربوکسيليک اسيد د يوه او بل څخه توپير کيږي. يوئې هغه دي چې په هغې کې يو او يا زيات د کربوکسيل ګروپونه داروماتيکی حلقې سره مستقيم وصل وي او بل ډول هغه کربوکسيليک اسيد دي چې دکربوکسيل ګروپ د جانبی ځنځير په اخيری کاربن پوری تړلی وي. د کربوکسيل ګروپو د شمير له مخې پرارو ماتيکی حلقه باندې دوی په -Mono-,Di تر Hexacarboxylic acid پوری ويشل کيږي.

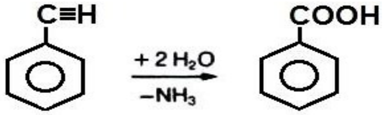
1.7. اروماتيکي مونو کربوکسيليک اسيد: **د دغه سلسلې ساده نماينده** بنزوئيک اسيد ده چې په هغې کې دکربوکسيل يوګروپ دبنزين پرحلقه وصل دئ.

2.7. بنزوئيک اسيد: بنزوئيک اسيد په زياتو نباتاتو کې پيدا کيږي. د بنزين حلقې د جانبی ځنځير د اکسيديشن څخه هم لاس ته راوړل کيږي. د تخمض کوونکو موادو په توګه د $KMnO_4$, CrO_3, HNO_3 او يا د هوا د اکسيجن څخه دکوبالت- اويا منګان- نفتينات (Naphthenat) څخه کار اخيستل کيږي. تر ټولو تولوين په اسانی اکسيديشن کيږي او دبنزوئيک اسيد محاصله هم ډيره زياته ده.



بنزوئيک اسيد د بنزونيتريل دتيزابی اويا القلی هايدرولايز څخه هم حاصليږي.

www.ketabton.com



1.2.7. دبنزوئيک اسيد خواص: بنزوئيک اسيد د ځلانده پاڼو په شان کرستل کيږي او د ويلی کيدو ټکه يې 122°C ده. په ګرمو اوبو او همدارنګه په الکولو او ايترو کې حليږي. د اوبو بخار سره فرار کوي او د بنزوئيک اسيد تاو (بخار) دستوني د خارښت سبب ګرځي. که سوډيم بنزوات (Sudium benzoate) د سوډيم هايدرواکسايد او کلسيم هايدرواکسايد سره ويلی کړو نو دې کربوکسيليش (Decarboxylation) تر سره کيږي او بنزين لاس ته راځي.

$$C_6H_5COONa + NaOH \rightarrow C_6H_6 + Na_2CO_3$$

بنزوئيک اسيد (pka=4,21) د سايکلوهکزان کربوکسيليک اسيد (pka=4,86) په پرتله قوی تيزابي خاصيت لري يعنې په زياته اندازه منفک کيږي. ددې علت دادئ چې دلته د فينيل ګروپ د کربوکسيل ګروپ ښخه الکترونونه د ځان خواته کش کوي چې دهغې په نتيجه کې پروتون په اسانی جدا کيږي. دبلی خوا بنزوئيک اسيد د فورميک اسيد، HCOOH (pka=3,77) په پر تله ضعيف تيزابي خاصيت لري، دا په دې معنی چې د هايدروجن په مقايسه د فينيل ګروپ الکترون ورکوونکی (Electron donator) دئ. پدې توګه دفينيل ګروپ د Electronensextet -π پر همسايه (څنګ) کربوکسيل ګروپ باندې يا د الکترون رانيوونکی (electron acceptor) او يا د الکترون ورکوونکی (Electron donator) په څير اثر کوي. دفينيل د ګروپ اثر په معوضو او د معوضو د P،o او m موقعيت پوري اړه لري. د مثال په توګه د ميتايل ګروپ (electron Donator) يا د هلوجن او د نيتروګروپ (electron acceptor) اثر د مربوط تيزابو پر تيزابيت په لاندې ډول دئ (13).

	pK_a		pK_a
p-Methylbenzoic acid	4,35	*m*-Nitrobenzoic acid	3,45
p-Brombenzoic acid	4,18	*p*-Nitrobenzoic acid	3,42
p-Chlorbenzoic acid	4,01	*o*-Nitrobenzoic acid	2,17

بنزوئيک اسيد د خوراکي موادو د کانسرو کولو (ساتلو) لپاره استعماليږي.

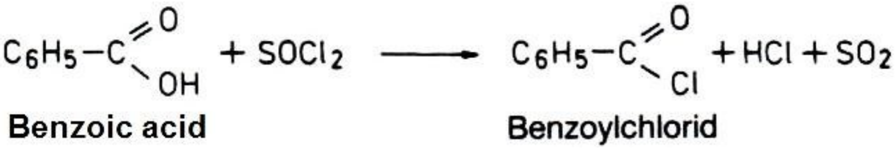
2.2.7. دبنزوئيک اسيد مشتقات:

1.2.2.7 بنزوئيل کلورايد:

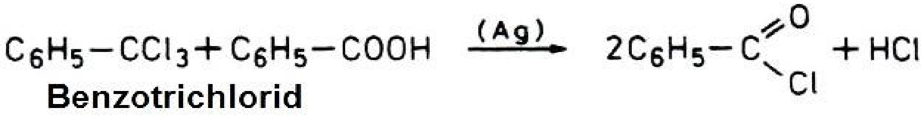
www.ketabton.com

بنزوئيل کلورايد (Bezoylchlorid) دبنزوئيک اسيد د مهمو مشتقاتو څخه شميرل کيږي. دبنزوئيل کلورايد داستحصال مهمي طريقی په لاندې ډول دي:

a) په لابراتوار کې بنزوئيل کلورايد د بنزوئيک اسيد د تقطير څخه د فاسفور پنتا کلورايد او يا تيونيل کلورايد سره حاصليږي.



b) په تخنيک کې د بنزو تری کلورايد او بنزوئيک اسيد (1:1) څخه د نقری په موجوديت کې:



c) په يخنی کې د بنزالديهايد د کلورينيشن څخه:

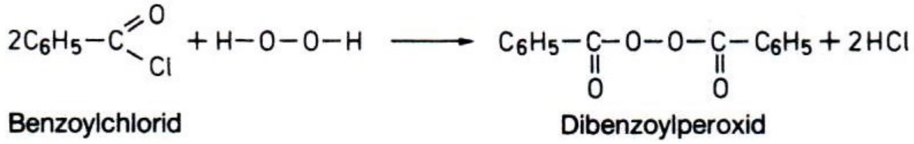
بنزوئيل کلورايد بی رنګه مايع ده دسانتي ګراد په 197° کې ايشيږي او په اوبو کې ډيره کمه حليږي چې له همدې سببه داليفاتيکی تيزابو د کلورايد په پرتله په ورو هايدرولايز کيږي. بنزوئيل کلورايد اساساً د بنزوئيل ګروپ د نصب کولو لپاره په الکولو، فينولو او امينو باندې استعماليږي چې په اوبلن القلی محلول اويا پيريدين کې تر سره کيږي.

$$RO{-}H + Cl{-}CO\,C_6H_5 \rightarrow RO{-}COC_6H_5 + HCl$$

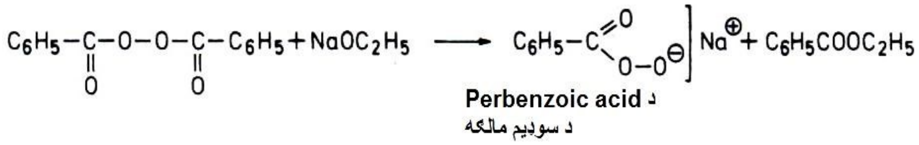
په پورتنی تعامل کې پيريدين د ضعيفی قلوی په توګه نه يواځې حاصل شوی HCl پرځان نبلوي، بلکه د تيزابو کلورايد سره هم يو کامپلکس جوړوي چې د تعامل د چټکتيا سبب ګرځي. بنزوئيل کلورايد د هايدروجن پر اکسيد سره په القلی محلول کې په دای بنزوئيل پر

www.ketabton.com

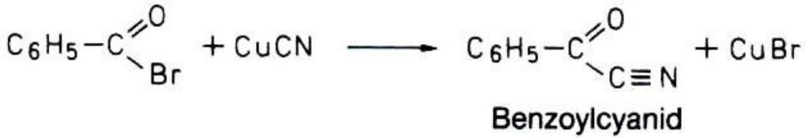
اکسيد بدليږي چې د سپينوونکې مادې په توګه او يا د راديکال جوړونکې په حيث په پوليميريزيشن کې استعماليږي.



که چيرې يو مول داى بنزوئيل پراکسيد په ايتروکې د يومول سوديم ايتيلات سره په الکولو کې يوځاى کړو نو داى بنزوئيل پراکسيد په بنزوئيک اسيد ايتايل ايستر او د پربنزوئيک اسيد په مالګه ماتيږي.



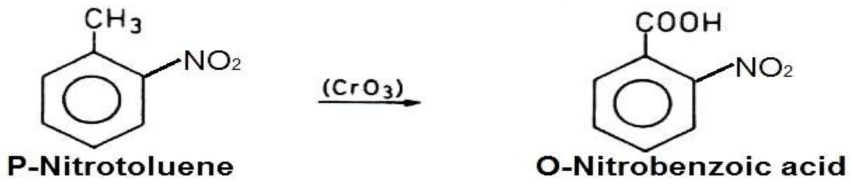
2.2.2.7. بنزوئيل سيانيد :
بنزوئيل سيانيد د بنزوئيل کلورايد او يا برومايد د ګرمولو څخه د CuCN سره لاس ته راوړل کيږي.

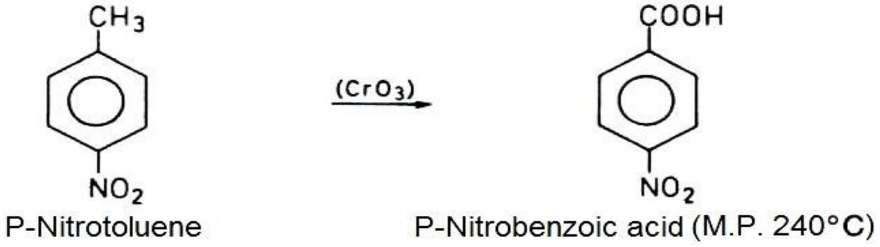


3.2.7. دبنزوئيک اسيد تعويضي مرکبات: **د بنزوئيک اسيد د مخامخ (مستقيم) هلوجنيشن، نايتريشن او سلفونيشن څخه دالکتروفيلي تعويضي ميخانکيت له مخې د هغوى د ميتا (m) دموقعيت مشتقات حاصليږي. تر ټولو زيات نايترو= او امينوبنزوئيک اسيد ډير مهم شميرل کيږي.**

1.3.2.7. **O-** او **P-** نايتروبنزوئيک اسيد : **د اورتو- او پارا- تولوين د اکسيديشن څخه د CrO_3 په واسطه لاس ته راوړل کيږي.**

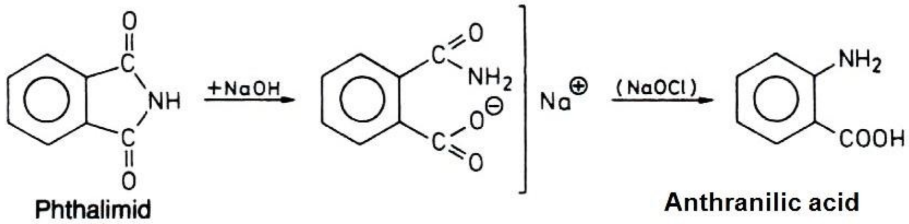
www.ketabton.com





د امينو بنزوئيک اسيد دری ساختمانی ايزومير د مربوطه نايتروبنزوئيک اسيد د ارجاع څخه حاصليږي.

2.3.2.7. انترانيليک اسيد **(Anthranilic acid)** : انترانيليک اسيد (O-امينو بنزوئيک اسيد) په تخنيک کې د Phthalimid اودسوديم هيپوکلوريت د القلی محلول څخه حاصليږي.

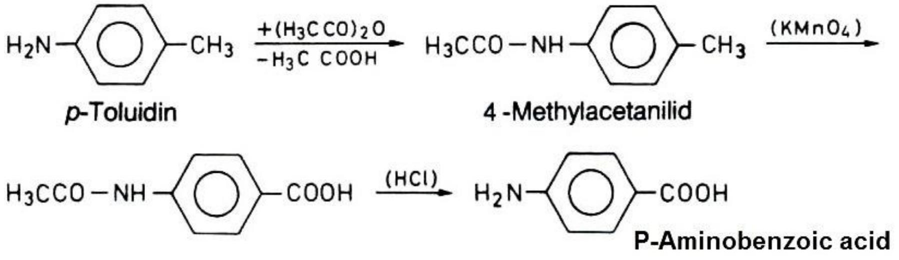


انترانيليک اسيد يوه بی رنګه کرستلی ماده ده چې د ويلی کيدو ټکه يې 146°C ده، په اوبو، الکولو او ايترو کې حليږي.

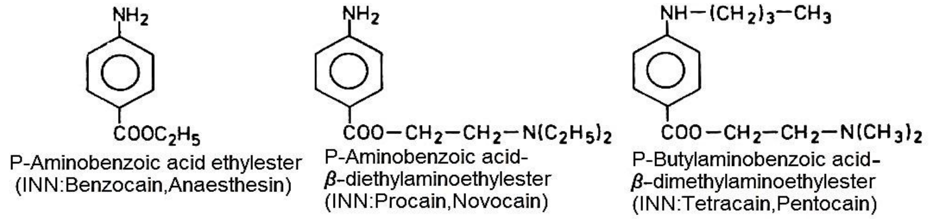
3.3.2.7. پارا-امينو بنزوئيک اسيد: زيړ رنګی کرستلونه جوړوي چې د سانتی ګراد په 188° کې ويلی کيږي. پارا-امينو بنزوئيک اسيد يا د پارا-نيترو بنزوئيک اسيد د ارجاع څخه او يا د Methylacetanilid -4 داکسيديشن څخه لاس ته راوړل کيږي. مخکی له دې چې د ميتايل ګروپ اکسيدی کړو بايد لومړی د امين ګروپ د اسيتايل ګروپ

www.ketabton.com

په واسطه د اکسید یشن څخه وژغورل شی. د تعامل په اخیرکې د اسیتایل ګروپ د HCl په واسطه دوباره جدا کیږي. 4-Methylacetanilid د P-Toluidin څخه حاصلیږي.



پارا-امینو بنزوئیک اسید د لمر څخه د ساتونکو موادو په توګه استعمالیږي. د پارا-امینو بنزوئیک اسید ځینی مشتقات د سیمه ییز (ځائي local) بې هوشی لپاره په کار وړل کیږي د مثال په توګه:

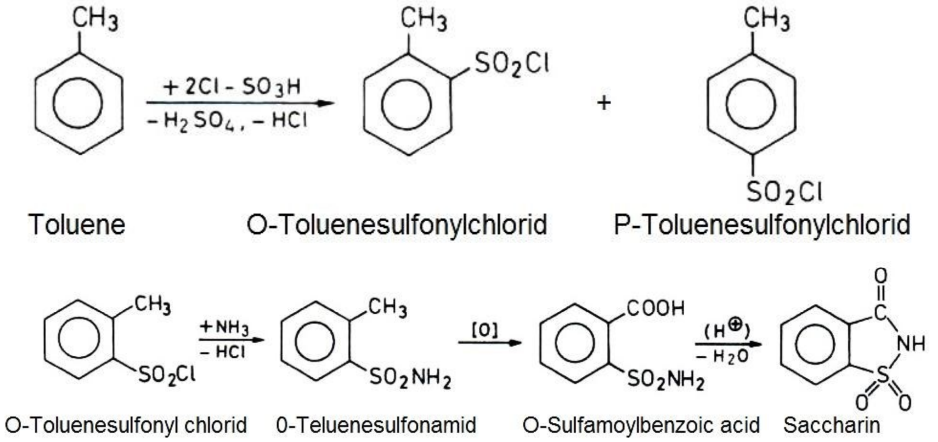


International Non-proprietary Name =INN

4.3.2.7 سلفوبنزوئیک اسید: m-Sulfobenzoic acid د بنزوئیک اسید د مستقیم سلفونیشن څخه حاصلیږي، لیکن د اورتو او پارا- ایزومیر د اورتو او -P Toluenesulfonic acid د اکسید یشن څخه لاس ته راوړل کیږي.
O-Sulfamido-benzoic acid د یوه مهم او منځنی مرکب په توګه د خوږې مادې Saccharin په استحصال کې منځ ته راځي.
Saccharin [1,2-Benzisothiazol -3(2H)-on-1,1-dioxid] د تالوین څخه په لاندې ډول لاس ته راوړل کیږي: د تودوخې په 0°C کې د تولوین د کلورسلفونیشن څخه د کلورسلفونیک اسید په واسطه داورتو او پارا- تولوین سلفونیل کلوراید مخلوط

www.ketabton.com

حاصلیږي. دواړه د یوه او بل څخه جدا کیږي اورتو- تولوین سلفونیل کلوراید دامونیا سره په O-Toluenesulfonamid بدلیږي چې د هغې داکسیدیشن څخه د CrO_3 په واسطه O-Sulfamoylbenzoic acid حاصلیږي. ددې څخه د تودوخې په واسطه اینترامالیکولار اوبه جدا کیږي او د هغې څخه Saccharin چې په اوبو کې په سختۍ حلیږي رسوب کوي. Saccharin د سودیم هایدرو اکساید سره د سوډیم په مالګه بدلیږي چې په اوبو کې حلیږي.

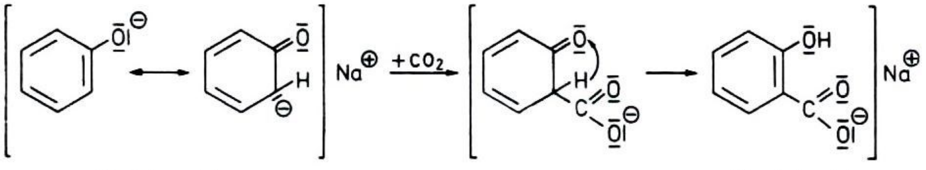


سکرین بې رنګه، کرستلي پوډر دي دویلې کېدو ټکه یې 228°C ده، په اوبو کې په سختۍ لیکن په الکولو کې په اسانۍ حلیږي. سکرین د ګوړې په پرتله نږدې 300 ځلې زیات خوږوالی لري.

5.3.2.7 ساليسيليک اسيد (Salicylic acid) :

ساليسيليک اسيد (O-Hydroxybenzoic acid) د Salicylalcohol (O-Hydroxybenzylalcohol) او يا د Salicylaldehyd د اکسيديشن څخه حاصليدلی شي. په تخنيک کې ساليسيليک اسيد د Kolbe-schmitt د سنتيز له مخې د کاربن دای اکسايد او وچو سوډيم فينولات د تعامل څخه د تودوخې په 120-140°C او 5-6 bar فشار کې لاس ته راوړل کيږي. د نويو تجاربو څخه ځرګنديږي چې دفينولات انيون ميزومير مستقيم کربوکسيليشن کيږي يعني يو الکتروفيلي تعويضي تعامل د اورتو په موقعيت کې اجرا کيږي چې په ساده ډول په لاندې توګه ښودل کيږي.

www.ketabton.com



که چیری د سودیم فینولات پرځای د پتاشیم فینولات څخه کار واخیستل شي نو د اساسی مرکب په توګه p- Hydroxybenzoic acid حاصلیږي چې دهغې ایستر د خوراکی موادو د کانسرو کولو (ساتلو) لپاره استعمالیږي.

خواص: سالیسیلیک اسید د ګرمو اوبو څخه د بی رنګه ستنو په شان کرستل جوړوي چې د سانتي ګراد په 159° کې ویلی کیږي د pKa قیمت یې 2,98 ده چې د بنزوئیک اسید (pKa=4,21) او پارا- هایدروکسی بنزوئیک اسید (pKa=4,56) په پرتله قوی تیزابي خاصیت لري د پارا- هایدروکسی بنزوئیک اسید دویلی کیدو ټکی 215°C دئ. څرنګه چې سالیسیلیک اسید اینترامالیکولار Intramolecular هایدروجنی اړیکی جوړوی نو لدې کبله قوی تیزابي خاصیت لري او د $FeCl_3$ سره بنفش آبی، رنګه تعامل اجرا کوي.

استعمال : دسالیسیلیک اسید څخه په مختلفو برخو کې کار اخیستل کیږي د مثال په توګه د رنګه او بوی ورکوونکو موادو په جوړولو کې استعمالیږي. د سالیسیلیک اسید څخه pimelic acid استحصالیږي او په طب کې د میکروب وژلو لپاره په کاروړل کیږي.
دسالیسیلیک اسید د اسیتال مرکب اسپرین Aspirin (Acetylsalicylic acid) ده چې په طب کې د تبی او درد د منځه وړلو لپاره استعمالیږي. اسپرین د سالیسیلیک اسید او اسیتک اسید انهاید راید څخه د ګوګړو تیزابو په موجودیت کې لاس ته راوړل کیږي.

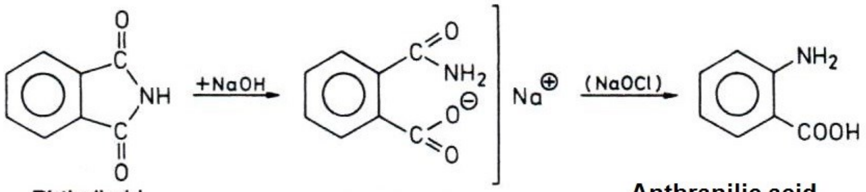
www.ketabton.com

همدارنگه p-Aminosalicylic acid د نری مرض (توبرکلوز) په تداوی کې ډیر اغیزمن اثر لري.

Acetylsalicylic acid
Aspirin

P-Aminosalicylic acid

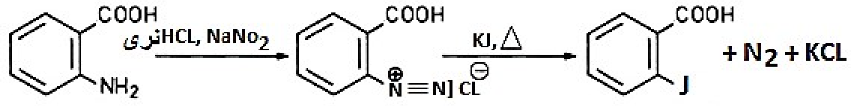
6.3.2.7. انترانیلیک اسید (Anthranilic acid): انترانیلیک اسید د بنزوئیک اسید د اورتو-امینو مشتقات دئ چې د تودوخې په 80°C کې د phthalimid د الکولی محلول څخه د سوډیم هیپوکلوریت سره لاس ته راوړل کیږي. لومړی دالقلی هایدرولایز په واسطه حلقه حلاصیږي او ورپسی د هوفمن(Hofmann) تعامل له مخې انترانیلیک اسید حاصلیږي.



Phthalimid

Anthranilic acid

7.3.2.7. هلوجن بنزوئیک اسید: دبنزوئیک اسید د O- کلور، بروم اویا یود مشتقاتو د استحصال لپاره د انترانیلیک اسید څخه چې په اسانۍ حاصلیږي، کارا خیستل کیږي د مثال په توګه اورتو- یود بنزوئیک اسید د انترانیلیک اسید د دي ازوتیشن او ساندمیر تعامل (Diazotation,Sandmeyer-Reaction) له مخې لاس ته راوړل کیږي.

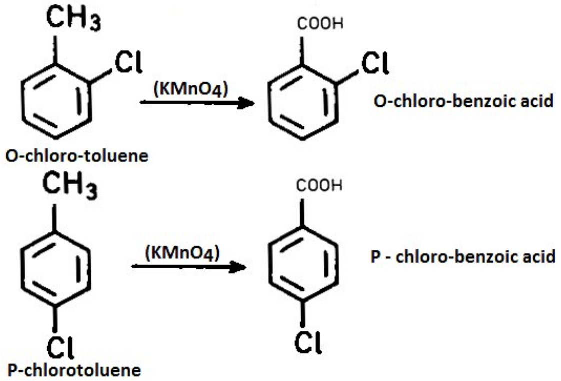


Anthranilic acid

O - Jodobenzoic acid

www.ketabton.com

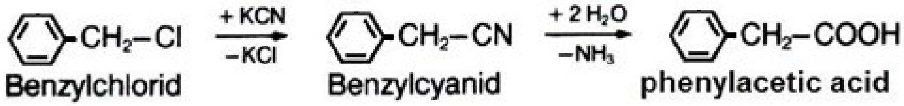
دبنزوئیک اسید د اورتو- اویا پارا- کلور یا بروم مشتقاتو د استحصال یوه بله طریقه داده چې د تولوین دO- اویا p- کلور یا بروم مشتقات د پرمنگنات سره اکسیدیشن کړو د مثال په توگه:



m-chloro-benzoic acid د اساسی مرکب په توگه د بنزوئیک اسید د کلورینیشن څخه د $Fecl_3$ په موجودیت کې لاس ته راځي. د جانبی مرکب په توگه 5.2- او 4.3- دای کلور بنزوئیک اسید حاصلیږي.

3.7. اریل الیفاتیکی مونو کربو کسیلیک اسید: **په دغه سلسله مرکباتو کې د کربوکسیل گروپ د جانبی ځنځیر سره وصل وي.**

1.3.7. فینیل اسیتک اسید: یوه بی رنگه کرستلی ماده ده چې د ویلی کیدو ټکه یې 78°C دئ، د بنزیل سیانید د هایدرولایز څخه حاصلیږي. بنزیل سیانید د بنزیل کلوراید او پتاشیم سیانید څخه لاس ته راځی.

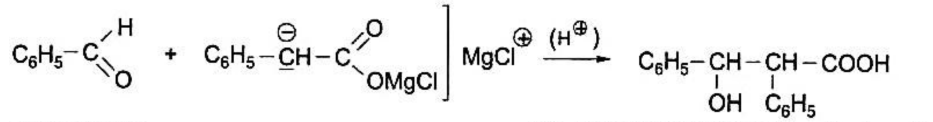


دفینیل اسیتک اسید د الفا هایدروجن تیزابي خاصیت لري او د گریگنارد مرکب د مثال په توگه د ایزو پروپایل مگنیزیم کلوراید سره په لاندې ډول تعامل کوي.

$$C_6H_5-CH_2-COOH \;+\; 2\,(H_3C)_2CH-MgCl \longrightarrow \left[C_6H_5-\overset{\ominus}{C}H-C\begin{matrix} \nearrow O \\ \searrow OMgCl \end{matrix}\right] MgCl^{\oplus} \;+\; 2\,C_3H_8$$

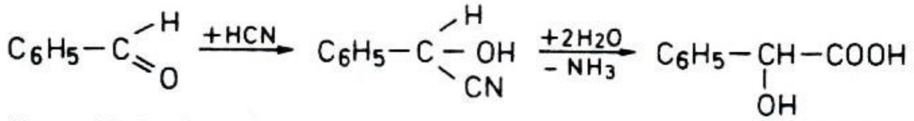
www.ketabton.com

که چيرې د پورتني ګريګنارد محلول سره الديهايد او يا غير متناظر کيتون يو ځای شي نو تعويضي بيتا- هايدورکسی کربوکسيليک اسيد حاصليږي د مثال په توګه د بنزالديهايد سره 2,3-Diphenyl-3-hydroxy-propionic acid لاس ته راځي چې په دوو Diastereomere فورمو د جدا کيدو وړ دي.(Iwanow-Reaction).



2.3.7. Mandelic acid (α-Hydroxy-phenylacetic acid): دغه تيزاب د ترخه بادامو د اکسترکشن او د مالګې د تيزابو دنرى محلول دايشيدو څخه کشف شول. نوموړی تيزاب يوفعال نورى مرکز لرى او په اينانسيومير(Enantiomere) جدا کيدلی شي. په مصنوعي توګه د بنزالديهايد او HCN د تعامل څخه حاصليږي.

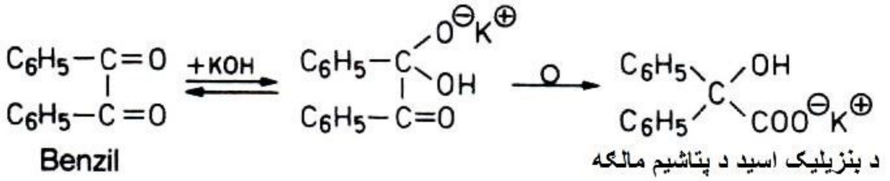
لومړی بنزالديهايد د HCN سره په الفا- هايدروکسی نيتريل (سيان هيدرين) بدليږي چې دهغې د تيزابي هايدرولايز څخه DL-Mandelic acid لاس ته راځي.



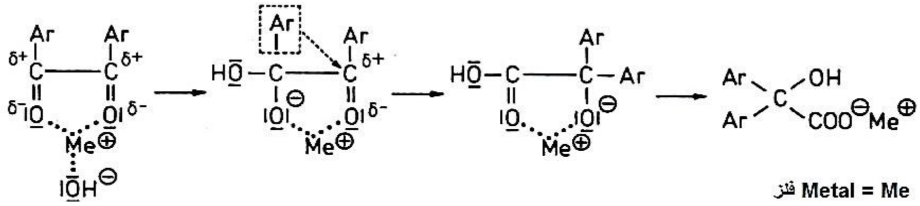
3.3.7. بنزيليک اسيد **Benzilic acid** :

بنزيليک اسيد (Hydroxy-diphenylacetic acid) په لاندې ډول د Benzilic acid Rearrangement– په واسطه حاصليږي. بنزيل د پتاشيم هايدرواکسايد د اوبلن الکولی محلول سره تودوخه ورکول کيږي چې د هغې په نتيجه کې دبنزيليک اسيد د پتاشيم مالګه حاصليږي چې د تيزابي کولو په واسطه په ازاد بنزيليک اسيد بدليږي.

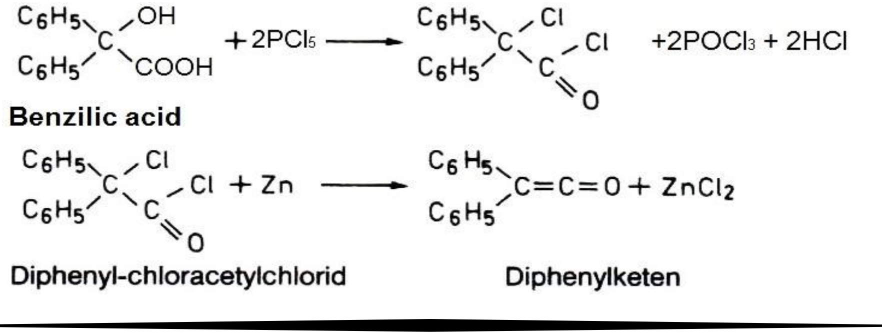
www.ketabton.com



د پورتنی تعامل میخانکیت د کنیزارو تعامل ته ورته دئ. د بنزیل او القلی ترمنځ لومړی یو کامپلکس جوړیږي چې په هغې کې د کربونیل C=O د ګروپ پولاریتیت (قطبیت) نوره هم قوی کیږي او د هایدرواکساید ایون نکلیوفیلي تعامل د هغې سره اسانیږي. په منځنی مرکب کې د اکسیجن اتوم منفي چارج لري چې د I-Effect+ په لرلو سره الکترونی کثافت پر کاربن زیاتیږي. دا ددې سبب ګرځي چې د فینیل ګروپ د جوړه الکترونو سره د انیون په توګه جدا کیږي او د څنګ کاربن ته چې قسمی مثبت چارج لري انتقال کوي (1).



دBenzilic acid –Rearrangement په الیفاتیکی، السیکلیک او هیتروسکلیک 1,2-Diketone باندې هم اجرا کیدلی شي. بنزیلیک اسید د ستنو په شان کرستل کیږي او د ویلی کیدو ټکه یې 150°C ده. د یو مول بنزیلیک اسید او دوو مولو فاسفور پنتا کلوراید څخه Diphenyl-chloracetylchlorid حاصلیږي چې د جست سره د کلورین دواړه اتومونه جدا کیږي او Diphenylketen لاس ته راځي (د Staudinger تعامل).



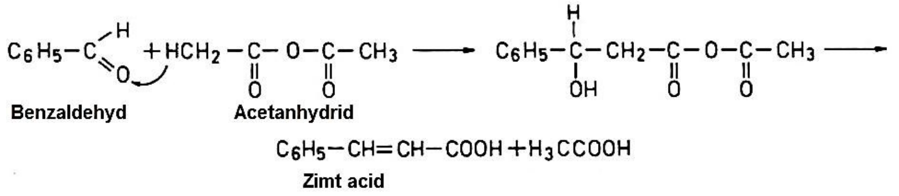
www.ketabton.com

4.7 غير مشبوع اريل اليفاتيکی مونو کربوکسيليک اسيد:

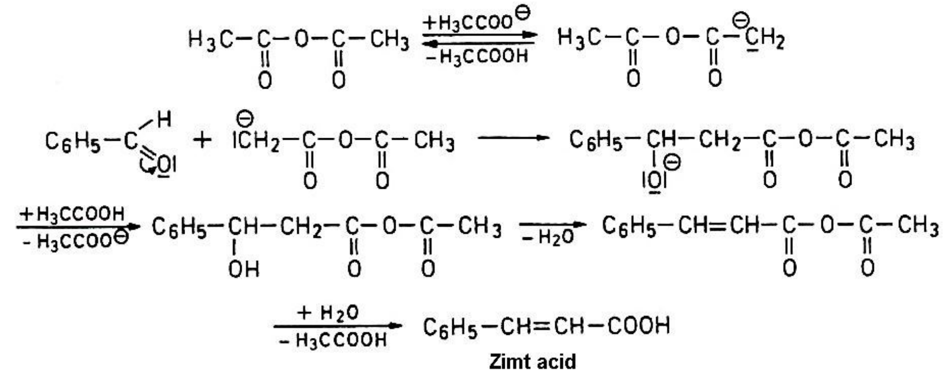
1.4.7 zimt acid (β-Phenylacrylic acid) :

د غير مشبوع اريل اليفاتيکی مونو کربوکسيليک اسيد ساده نماينده ځمټ اسيد ده چې د پرکين د متود له مخې استحصاليږي.

د پرکين سنتيز(Perkin-Synthes): د بنزالديهايد او اسيت انهايدرايد د تعامل څخه ديوی القلی د مثال په توګه د سوديم اسيتات اويا پيريدين په موجوديت کې لومړی د الدول په څير يو منځنی مرکب منځ ته راځي چې د اوبو د جدا کيدو اوهايدرو لايز وروسته په Zimt acid او اسيتک اسيد بدليږي.

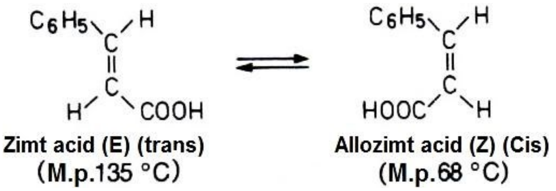


دتعامل ميخانکيت دا يسترکند ينزيشن په شان ده. لومړی د اسيت انهايدرايد او سوديم اسيتات څخه دا سيت انهايدرايد انيون منځ ته راځي چې نکليوفيل د بنزالديهايد کربونيل پرکاربن نصب کيږي. حاصل شوئ انيون د اسيتک اسيد په موجوديت کې يو پروتون رانيسي او د حاصل شوی منځنی مرکب څخه يو ماليکول اوبه جدا کيږي او کنجوګيرت رابطوی سيستم جوړيږي چې دهغې دهايدرولايز څخه ځمټ اسيد او اسيتک اسيد لاس ته راځي.



www.ketabton.com

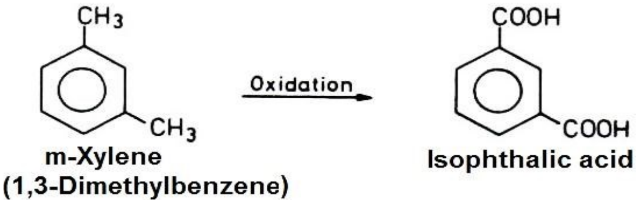
حاصل شوئ څمڅ اسید د E)–configuration) لري چې د UV وړانګې ورکولو سره د هغې یوه برخه په Z)-configuration) اوړي. د دواړو تیزابو ترمنځ کیمیاوي تعادل منځ ته راځي.



.5.7 اروماتیکي دای کربوکسیلیک اسید:

دبنزین څخه د دای کربوکسیلیک اسید درې موقعیتی ایزومیری مشتق کیږي:

په تخنیک کې فتالیک اسید او تیری فتالیک اسید د اهمیت وړ دي. په عمومي توګه بنزین داي کربوکسیلیک اسید د اړوند دای الکایل بنزین د اکسیدیشن څخه حاصلیږي د مثال په ډول:

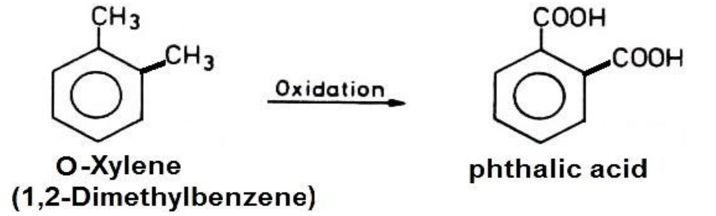


.1.5.7 فتالیک اسید **(Phthalic acid) :**

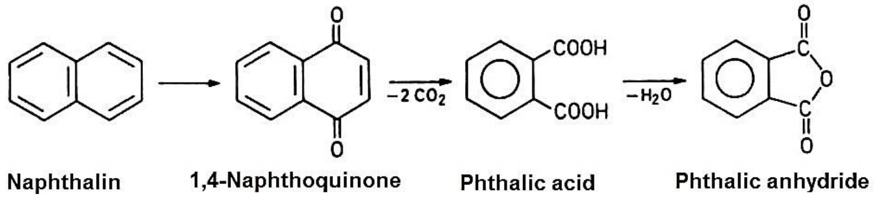
فتالیک اسید(Benzene-o-dicarboxylic acid) په لاندې توګه استحصالیږي.

a) د O-xylene د اکسیدیشن څخه:

www.ketabton.com



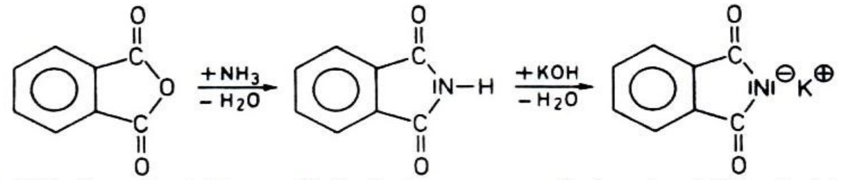
b) دنفتالين د اکسيديشن څخه د هوا د اکسيجن په واسطه د تودخې په 380-450°C او د Vanadin (v) oxid کتلست په موجوديت کې:



دنفتالين څخه لومړی 1,4-Naphthoquinone او فتاليک اسيد منځ ته راځي چې د هغې څخه فتاليک اسيد انهايدرايد حاصليږي. که فتاليک اسيد انهايدرايد په اوبو کې حل شي نو د هغې څخه د مالګې د تيزابو په واسطه فتاليک اسيد لاس ته راځي. ددې ترڅنګ په پورتنی تعامل کې Maleic anhydride او p-Benzoquinone هم حاصليږي.

دفتاليک اسيد د ويلی کيدو ټکی پوره مشخص ندی، دا ځکه چې دويلی کيدو د مخه د هغې څخه اوبه جدا کيږي اوفتاليک اسيد انهايدرايد حاصليږي چې دستنو په شان کرستل لري او د ويلی کيدو ټکه يې 131°C ده. فتاليک اسيد انهايدرايد او فتاليک اسيد د اوليه موادو په توګه درنګه موادو په صنعت کې استعماليږي او هم د Anthraquinone او phthalic aciddinitril د استحصال لپاره ورڅخه ګټه اخيستل کيږي که فتاليک اسيد انهايدرايد ته د فشارلاندې د امونيا سره تودوخه ورکړل شي نو Phthalimide حاصليږي چې تيزابي خاصيت لری، دا ځکه چې د دوو کربونيل ګروپو په واسطه د Imid د هايدروجن جدا کيدل د پروتون په شکل اسانيږي. همدا وجه ده چې د پتاشيم هايدرواکسايد د الکولی محلول سره پتاشيم فتال ايميد حاصليږي.

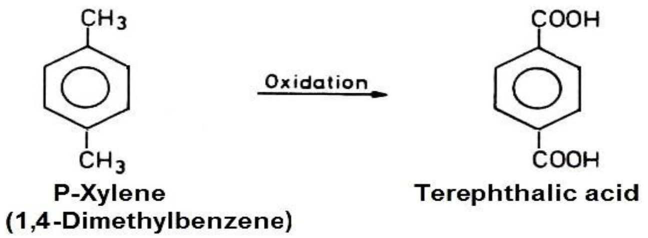
www.ketabton.com



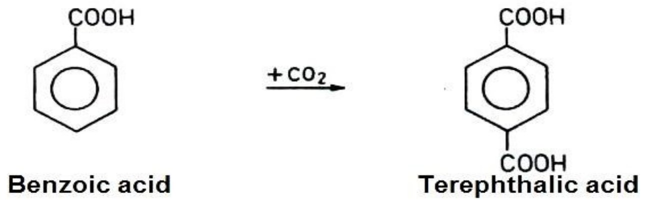
2.5.7. تیری فتالیک اسید **(Terephthalic acid) :**

تیری فتالیک اسید (Benzene-p-dicarboxylic acid) په لاندې ډول حاصلیږي:

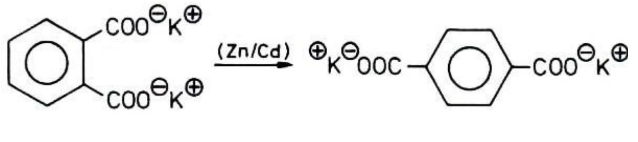
a) د p-xylene داکسیدیشن څخه.



b) د بنزوئیک اسید د کربوکسیلیشن څخه: د Kolbe-schmitt د پرنسیپ له مخې د بنزوئیک اسید د کربوکسیلیشن څخه د تودوخي په 340°C او 300 bar فشار کې د پتاشیم هایدروجن کربونات په موجودیت کې تیری فتالیک اسید حاصلیږي (محاصله ٪60).



c) ددای پتاشیم فتالات (Dipotassium phthalate) د تودوخي ایزومیریزیشن څخه په 20 bar فشار او 400°C کې، دساتونکې ګاز کاربن دای اکساید او Zn/cd په موجودیت کې (محاصله ٪95).

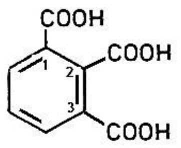


www.ketabton.com

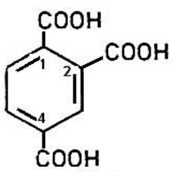
تیری فتالیک اسید د بی رنګه ستنو په څیر کرستل جوړوی، نږدې 300°C کې سوبلیمیشن کیږي. په اوبو او عضوی محللو کې په سختۍ حلیږي او کوم انهایدراید نه جوړوي.

6.7. بنزین تری کربوکسیلیک اسید :

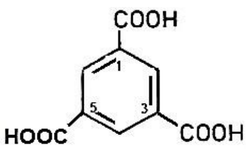
دبنزین تري کربوکسیلیک اسید دری ایزومیر په لاندې ډول دي:



Benzene-1,2,3 - tricarboxylic acid
M.p. 190-197 °C تجزیه
Anhydrid, M.p. 196 °C
Trimethylester, M.p.102 °C

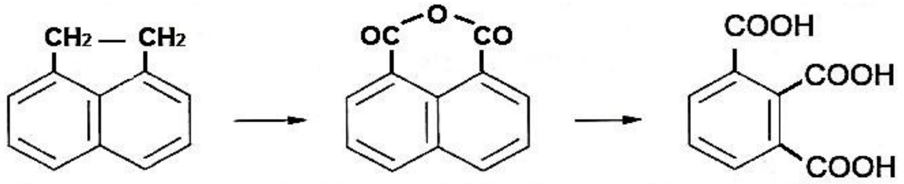


Benzene-1,2,4 - tricarboxylic acid
M.p. 225-235°C تجزیه
Anhydrid, M.p. 166°C
Trimethylester مایع ده



benzene-1,3,5 - tricarboxylic acid
M.p. 380°C
Trimethylester,
M.p. 144°C

د 3.2.1- او 4.2.1.- تیزابونه چې غیر متناظر ساختمان لري په اوبو کې په اسانۍ حلیږي او د تودوخې په واسطه انهایدراید جوړوی، د تودوخې په یوه ټاکلی نقطه کې نه ویلی کیږي بلکه دسانتی ګراد د څو درجو ترمنځ دویلی کیدو سره سم تجزیه کیږي. 3-.2.1- ایزومیر (Benzene-1,2,3-tricarboxylic acid). د Acenaphthen دتدریجی اکسیدیشن څخه حاصلیږي. Benzene-1,2,4-tricarboxylic acid او Benzene-1,3,5-tricarbocylic acid د پرمنګنات اکسیدیشن په واسطه د مربوط تری میتایل بنزین Pseudocumene او Mesitylene څخه لاس ته راوړل کیږي.



Acenaphthen — Naphthalic acid 1,8-anhydrid — Benzene-1,2,3-tricarboxylic acid

www.ketabton.com

7.7. لنډیز:

په اروماتیکي کربوکسیلیک اسید کې دوه ډوله کربوکسیلیک اسید د یوه او بل څخه توپیر کیږي. یو ډول هغه کربوکسیلیک اسید دي چې په هغې کي یو او یا زیات د کربوکسیل ګروپونه داروماتیکی حلقې سره مستقیم وصل وي لکه بنزوئیک اسید او بل ډول هغه کربوکسیلیک اسید دي چې دکربوکسیل ګروپ د جانبي ځنځیر په اخیری کاربن پوری تړلی وي لکه Phenylacetic acid. پر اروماتیکي حلقې باندې د کربوکسیل ګروپو د شمیر له مخې په -Mono، -Di تر Hexacarboxylic acid پوری ویشل کیږي. د اروماتیکي مونو کربوکسیلیک اسید ساده نماینده Benzoic acid دی چې په هغې کي دکربوکسیل یو ګروپ دبنزین پرحلقه وصل دي.

www.ketabton.com

8.7. پوښتنې :

1. اروماتيکي کربوکسيليک اسيد په عمومي توګه په څو ډوله دي او يو له بله څه توپير لري؟
2. بنزوئيک اسيد د کوم ډول کربوکسيليک اسيد څخه شميرل کيږي، د استحصال يوه طريقه يې وليکئ؟
3. د دې علت څه دئ چې بنزوئيک اسيد د سايکلو هکزان کربوکسيليک اسيد په پرتله قوی تيزابي خاصيت لری؟
4. ولی بنزوئيک اسيد د فورميک اسيد په پرتله ضعيف تيزابي خاصيت لري؟
5. دبنزوئيک اسيد مهم او غوره مشتقات کوم دي؟
6. دبنزوئيل کلورايد د استحصال يوه طريقه وليکی؟
7. د بنزوئيک اسيد تعويضي مرکبات په عمومي توګه د څه ډول تعاملاتو په واسطه لاس ته راځي؟
8. انترانيليک اسيد(Anthranilic acid) څنګه حاصليدلی شي؟
9. د p-Aminobenzoic acid او د هغې د مشتقاتو څخه د څه لپاره کار اخيستل کيږي؟
10. د ساليسليک اسيد(Salicylic acid) د قوی تيزابي خاصيت علت څه دئ او د څه لپاره استعماليږي؟
11. اسپرين Asprin (Acetylsalicylic acid) څنګه لاس ته راځي او په طب کې د څه لپاره استعماليږی؟
12. اريل اليفاتيکی مونو کربوکسيليک اسيد څه ډول مرکباتو ته ويل کيږی د يوه مثال په واسطه يې واضح کړئ؟
13. د پرکين سنتيز (perkin-synthes) پراساس Zimt acid څنګه لاس ته راځي د هغې د E- او Z-configuration وليکئ.
14. د بنزين دای کربوکسيليک دری موقعيتی ايزوميرو وليکی؟
15. د فتاليک اسيد او ايزو فتاليک اسيد د استحصال يوه طريقه وليکئ؟
16. د بنزين تری کربوکسيليک ايزومير رسم کړئ؟

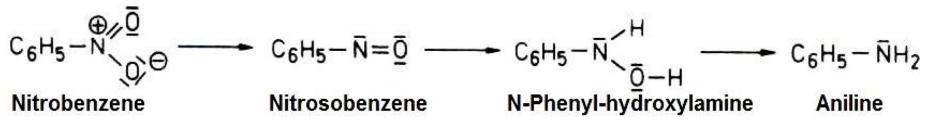
www.ketabton.com

اتم فصل

د اروماتیکي نیترو مرکباتو ارجاعی محصول

8. سریزه :

دالیفاتیکی نیترو مرکباتو په شان اروماتیکي نیترو مرکبات هم په منرالی تیزابي محلول کې په اولی امینو ارجاع کیږي، د مثال په توګه نیتروبنزین د څو مرحلو وروسته د ارجاع په واسطه په انیلین بدلیږي.



که چیری ارجاع په خنثی او یا ضعیف تیزابي محلول کې ترسره شی نو N-phenyl-hydroxylamine حاصلیږي. په القلی محلول کې هیدرازو بنزین (C_6H_5-NH-NH-C_6H_5 , Hydrazobenzene) لاس ته راځي. دا پدې معنی چې داروماتیکی نیترو مرکباتو ارجاع کول په قطعي توګه د محلول په PH پوری اړه لري(2).

1.8. ارجاع کول په منرالی تیزابي محلول کې:

انیلین داروماتیکی امینو اساسی ماده ده چې لومړی ځل دنیترو بنزین د ارجاع څخه د قلعی او د مالګې تیزابو په واسطه حاصل شوئ دی. په تخنیک کې تر اوسه هم انیلین د همدې میتود له مخې لاس ته راوړل کیږي. نیترو بنزین د اوسپنی او اوبو سره هم دمالګې د تیزابو په موجودیت کې په انیلین ارجاع کیږي.

$$4\,C_6H_5-NO_2 + 9\,Fe + 4\,H_2O \xrightarrow{(HCl)} 4\,C_6H_5-NH_2 + 3\,Fe_3O_4$$

Aniline

www.ketabton.com

د ارجاع څخه وروسته محلول دکلسیم اکساید په واسطه خنثی کیږي او انیلین د اوبو د بخار په واسطه جداکیږي. په اخیرو وختو کې انیلین د نیترو بنزین د کتلستی هایدروجنیشن څخه هم حاصلیږي.

$$C_6H_5{-}NO_2 \xrightarrow[-2\,H_2O]{+6\,H(Cu)} C_6H_5{-}NH_2 \qquad \Delta H = -493\ kJ/Mol$$

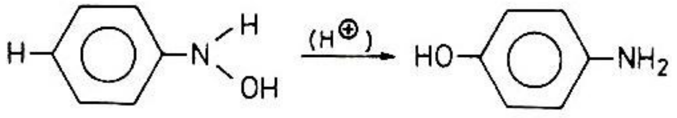
2.8. ارجاع کول په خنثی او یا ضعیف تیزابي محلول کې:

N- فینیل هایدروکسیل امین د نیترو بنزین د ارجاع منځنی محصول دئ چې د جست د وړو زراتو په واسطه د امونیم کلوراید په اوبلن محلول کې د نیترو بنزین دارجاع څخه لاس ته راوړل کیږي.

$$C_6H_5{-}NO_2 + 4\,H \rightarrow C_6H_5{-}NHOH + H_2O$$

Nitrobenzene   N-Phenyl-hydroxylamin

N- فینیل هایدروکسیل امین بی رنګه، دستنی په شان کرستلونه جوړوی، دویلی کیدو ټکه یې 83°C دئ، په اوبو، ایتانولو او ایترو کې حلیږي او خنثی اثر لري. په قوی منرالی تیزابي محلول کې N- فینیل هایدروکسیل امین په پارا- امینو فینول بدلیږي.



p-Aminophenol

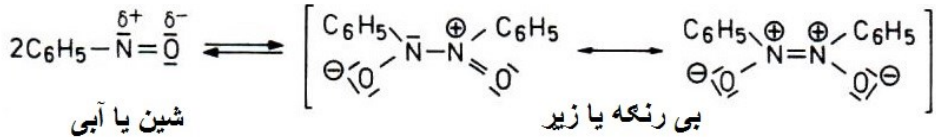
3.8. نیتروزو بنزین **(Nitrosobenzene):** نیتروزو بنزین د نیترو بنزین د ارجاع څخه نشی جدا کیدلی، دا ځکه چې دهغې ارجاع کول نوره هم مخ په وړاندې ځي. له همدی کبله نیتروزو بنزین په ښه توګه د N-phenyl-hydroxylamine د اکسیدیشن څخه د پتاشیم دای کرومات او ګوګړو تیزابو سره د تودوخې په 0°C کې لاس ته راوړل کیږي.

$$C_6H_5{-}NHOH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} C_6H_5{-}N{=}O$$

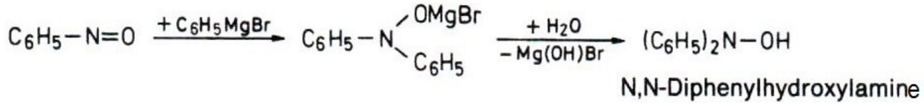
N-Phenyl-hydroxylamine   Nitrosobenzene

www.ketabton.com

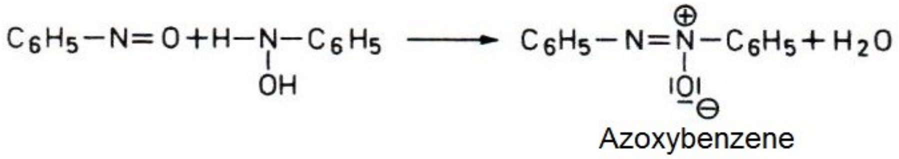
نیتروزو بنزین بی رنګه کرستلونه جوړوي چې دویلی کیدو ټکه یې 68°C ده. نیتروزو بنزین د حلیدو، ویلی کیدو او بخار کیدو په واسطه شین رنګ نیسي. په بی رنګه جامد حالت کې دبی مالیکولار (bimolecular)، $(C_6H_5NO)_2$ په شکل وجود لري. دنیتروزو بنزین په دي میر (dimer) فورم کې د اکس وړانګې د ساختمانی انالیز (رادیوګرافی) په کمک سره د N-N اړیکه ثبوت شوی ده چې لاندې میزومیری ساختمانونه نیولی شي.



د نیتروزو بنزین او فینیل مګنیزیم بروماید د تعامل څخه N,N- دای فینیل هایدروکسیل امین حاصلیږي چې د سانتی ګراد په 60^0 کې ویلی کیږي.

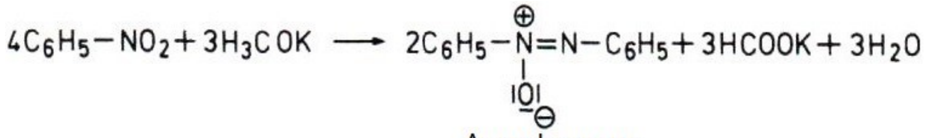


1.3.8. ارجاع کول په القلی محلول کې:
د اروماتیکي نیترو مرکباتو دارجاع څخه په القلی محلول کې زیاتره د هغې مربوط هیدرازو مرکبات لاس ته راځي. لیکن د نیترو بنزین د ارجاعی محصولاتو نیتروزو بنزین او فینیل هایدروکسیل امین د تعامل څخه ازوکسي بنزین(Azoxybenzene) حاصلیږي.



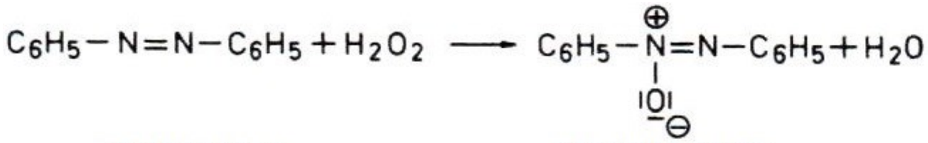
4.8. د ازوکسی **(Azoxy-)** مرکبات: که نیترو بنزین ته د پتاشیم هایدرو اکساید د میتانول محلول سره تودوخه ورکړل شی نو Azoxybenzene حاصلیږي او میتانول په فورمیک اسید (دمیږی تیزاب) باندې اکسیدی کیږي.

www.ketabton.com



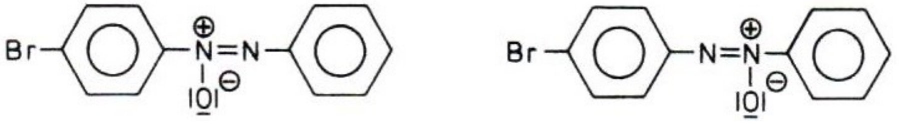
Azoxybenzene

همدارنګه ازوکسی بنزين د ازوبنزين داکسيديشن څخه دهايدروجن پر اکسيد په واسطه د سرکی تيزابو په محلول کې لاس ته راوړل کيږي.



Azobenzene Azoxybenzene

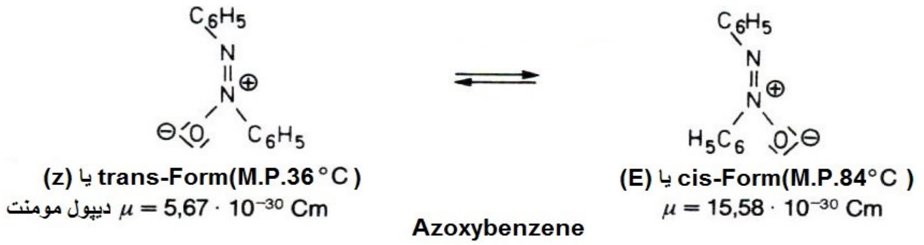
کله چې انګيلی (Angele) په 1906 کې پورتنی تعامل په p-Bromazobenzene باندې اجرا کړ، نو هغه د ازوکسې مرکباتو دوه ايزومير جدا کړل چې په هغې کې د اکسيجن اتوم د سيمی پولار (Semipolar) اړيکې په واسطه د يوه او يا د بل نايتروجن سره تړلی ده.



پدې توګه د غير متناظر ازو مرکباتو د اکسيديشن څخه د H_2O_2 په واسطه هميشه دازوکسی مرکباتو دوه ساختمانی ايزومير حاصليږي.
ازوکسی بنزين پيکه زيړ (زيړبحون) کرستلونه جوړوی، د ويلی کيدو ټکه يې 36°C ده.
د C=C دوه ګونې اړيکی د cis-trans ايزوميری او يا د C=N دوه ګونې اړيکې د Z-E ايزوميری ته ورته د N=N دوه ګونې اړيکی فضايې ايزوميری پيدا کيږي. په 1909 کال کې رايزرت (Reissert) د Azoxybenzene دوه ايزومير جدا کړل، د ويلی کيدو ټکی يې 36°C او 84°C دي چې وروسته د UV شپکتروسکوپی او ديپول مومنت د اندازه کولو په

www.ketabton.com

واسطه ثبوت شول. دواړه فضايي ایزومیر د یوه او بل سره په کیمیاوی تعادل کې دی، لیکن د(z) فورم یې زیات ثابت دئ.



5.8. دازو **(Azo)** مرکبات:

د ازو په مرکباتو کې د Azo ګروپ -N=N- دواړه طرفه د الکایل او یا اریل ګروپو سره تړلی وي. د اروماتیکي ازومرکباتو ساده نماینده ازوبنزین ده چې د Azo رنګه موادو اساسی ماده شمیرل کیږي.

ازوبنزین کیدای شی چې د نیتروبنزین د ارجاع کیدو په جریان کې د منځني مرکب په توګه منځ ته راشی، د مثال په توګه د هیدرازو بنزین د اکسیدیشن څخه د پاتی شوی (اضافی) مقدار نیترو بنزین په واسطه.

$$\underset{\text{Hydrazobenzene}}{C_6H_5-NH-NH-C_6H_5} + C_6H_5NO_2 \rightarrow \underset{\text{Azobenzene}}{C_6H_5-N=N-C_6H_5} + C_6H_5NO + H_2O$$

1.5.8. دازو بنزین داستحصال طریقی:

a) دنیترو بنزین د ریدکشن (ارجاع) څخه د سوډیم امالګم او یا د لیتیم الومینیم هایدرید په واسطه:

$$2\,C_6H_5-NO_2 + 8\,H \rightarrow C_6H_5-N=N-C_6H_5 + 4\,H_2O$$

b) دهیدرازو بنزین د اکسیدیشن څخه د سوډیم هیپو برومیت په واسطه.

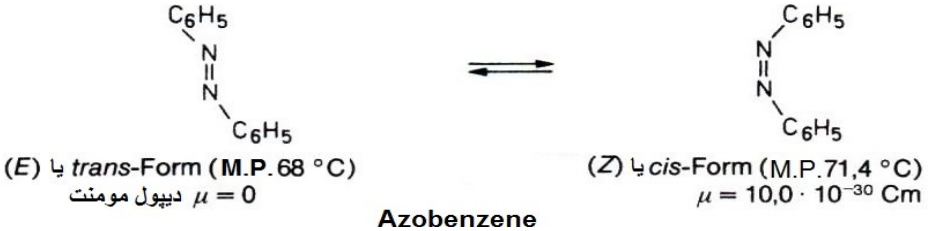
$$C_6H_5-NH-NH-C_6H_5 + NaOBr \rightarrow C_6H_5-N=N-C_6H_5 + NaBr + H_2O$$

c) داسیتک اسید په تیزابي محلول کې دنیتروزو بنزین او انیلین د کندینزیشن څخه:

$$C_6H_5-N=O + H_2N-C_6H_5 \rightarrow C_6H_5-N=N-C_6H_5 + H_2O$$

www.ketabton.com

ازوبنزین د سرو نارنجی پاڼو په شان کرستل کیږي، د ویلی کیدو ټکه یې 68°C ده او د سانتي ګراد په 293^0 کې ایشیږي. په اوبو کې ډیر لږ، لیکن په عضوی محللو کې په اسانۍ حلیږي. د ازوکسی بنزین په شان ازو بنزین هم د Z-E– ایزومیری لري. د UV– وړانګې په واسطه د (E) ثابت فورم د (Z) په فورم اوړي.



Azobenzene

2.5.8. دازو د **رنګونو** او جوړښت ترمنځ اړیکه:

دازورنګه مواد د ازوبنزین څخه مشتق کیږی چې د یوه او یا د زیاتو ازوګروپو -N=N- د موجودیت په واسطه پیژندل کیږی. مونږ تر اوسه ځینی رنګه موادو پیژندل او ضروری ده چې د رنګ او رنګه موادو تر منځه په توپیر پوه شو. یوکیمیاوی مرکب هغه وخت رنګه معلومیږی چې دغه مرکب دشپکتر د لیدلو وړ برخی (400-800nm) څخه یوه مشخصه موجی برخه جذب کړی. په عمومی ډول مشبوع عضوی مرکبات زمونږ په سترګو بی رنګه دي، دا ځکه چې د دوی د جذب برخه دلیدلو وړ برخه کې نه بلکه په ماورای بنفش Ultraviolett کې واقع ده. د π- اړیکو د سیستم لکه C=O، -C=N-، C=C، -N=O او دغسې نورو په داخلیدو سره او په خاص ډول چې دغه اړیکې یو دبل سره د کنجوګیشن (conjugation) حالت ولری نو د جذب باندونه لږ او یا زیات دشپکتر د لیدلو وړ برخی ته ښویول کیږي. دلته د رنګ او کیمیاوی جوړښت ترمنځ د اړیکی سوال رامنځ ته کیږي. دغه اوږد او تر بحث لاندې پرابلم دمیزومیری د پوهی اوزده کړی په واسطه حل شو. ددې له مخې د څو ګونو اړیکو د π- الکترونونه دیوی مشخصی برخی دنور د جذب او پدې توګه درنګ عامل ګرځی. هر څومره چې د π- الکترونونو دیلوکلایزیشن قوی وي په همغه اندازه دغه مرکب اوږد موج لرونکی نور جذبوی.

هغه اتوم ګروپونه چې د نور دیوی مشخصی برخی په جذب باندې قاطع اثر لري د کروموفور Chromophore (یونانی-Chroma رنګ) په نامه یادیږی. یو خاص او ځانګړې د

www.ketabton.com

کرومو فور ګروپ د ازوګروپ Azogruppe ، -N=N- دئ چې د ازورنګه موادو د رنګ سبب ګرځي، د کروموفور ګروپونه ديوی مادي د رنګ سبب ګرځي ليکن دغه ګروپونه د رنګه موادو په کرکتر اثر نلري، د مثال په توګه ازوبنزين چې دازورنګه موادو اساسی مرکب دئ، رنګه دئ مګر کومه رنګه ماده نده.

يوه رنګه ماده ددې قابليت لری چې نوره مواد د مثال په ډول طبيعی تارونه لکه پنبه، وړی، (پشم)، وريښمن اويا دسلولوز يا مصنوعی کيمياوی تارونه، همدارنګه چرم (پوستکی) رنګ کړی چې ترامکان پوری د روښنائې په مقابل کې ثابت او پوخ رنګ ولري. دغه کار لومړی د اوکزوکرومو ګروپو Auxochromen په داخليدو سره د رنګه ماليکولو د اروماتيکي برخی ته ترسره کيږی. د مهمو اوکزوکرومو ګروپو له جملی څخه لاندې الکترون ورکوونکی ګروپونه شيمرل کيږی.

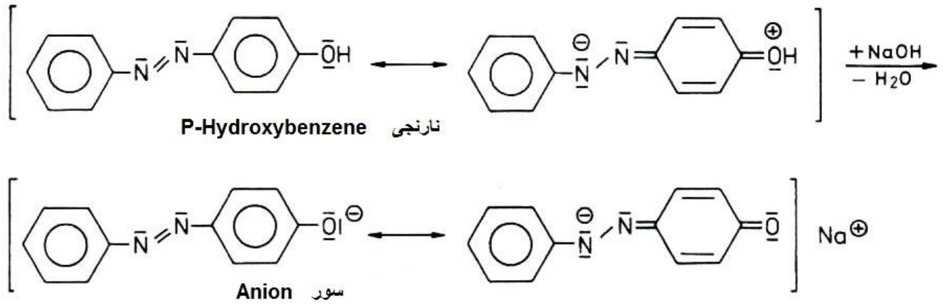
(Donatorqruppen) $-OCH_3$, $-OH$, $-NR_2$, $-NHR$, $-NH_2$

پدې ترتيب درنګه ازوبنزين څخه ډيرساده د ازو رنګه مواد د مثال په ډول P-Aminobenzene (زيړانيلين)، P-Hydroxybenene جوړيږي. داچې د اروماتيکي هستی هايدروجن د NH_2– اويا OH– ګروپ په واسطه عوض شوی ده، په عمومي ډول د قلوی او تيزابي ازورنګه موادو ترمنځ توپير کيږي. زياتره د ازورنګه موادو د تيزابي کرکتر اساس دسلفونيل Sulfonyl او يا کاربوکسيل Corboxyl ګروپونه دي چې اروماتيکي هستی ته داخل شي. دغه ګروپونه الکترونونه دځان خواته کش کوي يعنې الکترونونه رانيسي او د اکسيپتور Aczeptorgruppen په نامه ياديږی. داوکزوکروم auxochrom ګروپونه د دې ترڅنګ چې رنګه ماده او تارونه سره تړی يعنې وصل کوی، د رنګ د تيزوالی سبب هم ګرځی. دغه ايفکت د باتو کرومين ايفکت Bathochromen-Effects په نامه ياديږي او د هغې قوت د اوکزوکرومو ګروپو په الکترون ورکوونکی اثر پوری اړه لري. که چېری د NH_2– د ګروپ هايدروجن د مثال په توګه دالکايل Alkyl اويا اريل Aryl ګروپو په واسطه عوض شی نو د رنګ تيزوالی منځ ته راځي.

ددې پر خلاف ځينی نوری معوضی د بنزين په هسته کې د مثال په ډول د الکايل معوضه د ازو په رنګه موادو کې د هيپسو کرومين ايفکت hypsochromen effect سبب ګرځی، دا پدې معنی چې د جذب maxima د لنډ طول موج خواته ښويول کيږی.

www.ketabton.com

د رنګه موادو په یوه مهم ګروپ کې د الکترونو انتقال د دوناتور Donator ګروپ څخه د اکسیپتور Aczeptor ګروپ خواته ترسره کیږي (Donator-Aczeptor-Chromogen) په دغه Chromogen کې زیاتره د مالګې جوړښت هم د رنګ د تیزوالی سبب ګرځی (Halochromie) ، د مثال په توګه P-Hydroxybenzen نارنجي رنګ، لیکن دده پر خلاف د هغې د القلی مالګه سور رنګ لري. د انیون د تیز رنګ علت دادئ چې پر اکسیجن د ازادو الکترونو جوړي په ډیر قوت سره د بنزین حلقې په میزومیری کې شریک کیږي.



د دغه رنګ د تغیر له کبله ځینی د ازو رنګه مواد د مثال په توګه میتایل او رانج Methylorange د اندیکاتور په توګه استعمالیږي.

6.8. هیدرازو بنزین **(Hydrazobenzene) :**

هیدرازو بنزین (2,1- یا Sym.-Diphenylhydrazin) د نیتروبنزین دالقلی ریدکشن (ارجاع) اخیری محصول دئ.

1.6.8. د هیدرازو بنزین د استحصال طریقی:

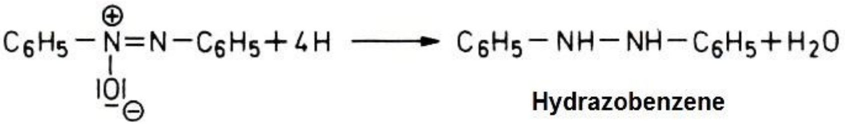
a) د نیترو بنزین د ارجاع کولو څخه د جست د کوچنیو زراتو او د سوډیم هایدرواکساید په واسطه:

$$2\,C_6H_5{-}NO_2 + 10\,H \rightarrow C_6H_5{-}NH{-}NH{-}C_6H_5 + 4\,H_2O$$

په تخنیک کې نیترو بنزین لومړی دسوډیم امالګم په واسطه په ازوبنزین او وروسی د جست د زراتو سره په هیدرازو بنزین ارجاع کیږي.

b) د ازوکسی بنزین (Azoxybenzene) د ارجاع کولو څخه:

www.ketabton.com



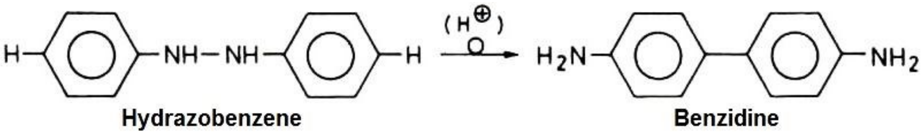
هیدرازو بنزین دبی رنګه تختو په شان کرستل کیږی چې د ویلی کیدو ټکه یې 131°C ده. په هوا کې یې خارجی سطحه د ازوبنزین د جوړیدو له کبله سورنګ اخلي، په اوبوکې نه، لیکن په الکولو او ایترو کې حلیږي. د تودوخې په واسطه هیدرازو بنزین په ازوبنزین او انیلین دیسپروپورسیونیش (Disproportionation) کیږي.

$$2\,C_6H_5-NH-NH-C_6H_5 \rightarrow \underset{\text{Azobenzene}}{C_6H_5-N=N-C_6H_5} + 2\,\underset{\text{Aniline}}{C_6H_5-NH_2}$$

دهیدرازو ګروپ ددې هایدروجنیشن څخه ازاد شوی هایدروجنونه سمدستي د هیدرازو بنزین دوهمی مالیکول د انیلین په دوو مالیکولو باندې جدا کوي.

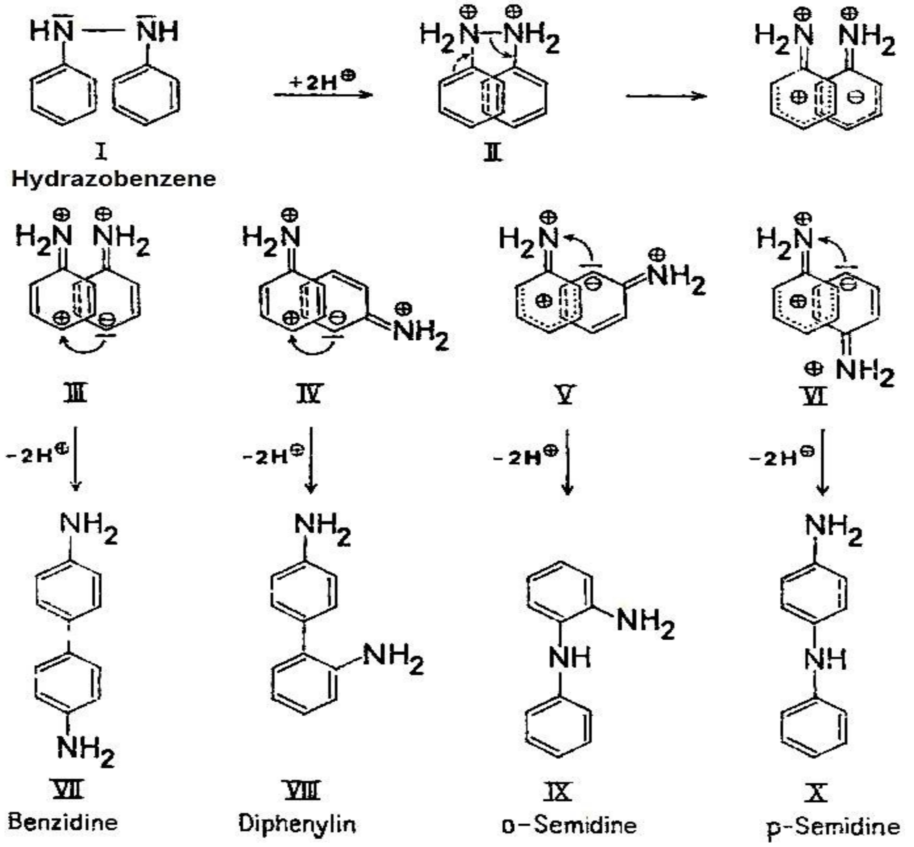
2.6.8. د بنزیدین ریارینجمینت **(Benzidin-Rearrangement) :**

دهیدرازو بنزین ډیر مهم تعامل د بنزیدین ریارینجمنت ده چې په تیزابي محلول کې په Benzidine (4,4′-Biphenyldiamin یا 4,4′- Diamino-biphenyl) اوړي (20).



دهیدرازو بنزین څخه د قوی منرالی تیزابو په موجودیت کې اساسی مرکب بنزیدین او دجانبی مرکب په توګه لږ مقدار Diphenylin حاصلیږي. که چیری د هیدازو بنزین د پارا(p) یو موقعیت د یوی بقیی په واسطه ډک (نیولی) وي نوپه دې حالت کې Diphenylin او اورتو- او پارا- زیمیدین لاس ته راځي. که د پارا دواړه موقعیتونه (ځایونه) د بقیو په واسطه نیول شوی وي نو یوازې O-semidine حاصلیږي.

www.ketabton.com



7.8. لنډیز:

اروماتیکي نایترو مرکبات په منرالی تیزابي محلول کې په اولی امینو ارجاع کیږي، د مثال په توګه نایتروبنزین د ځو مرحلو ارجاع وروسته په انیلین بدلیږي. که چېرې ارجاع په خنثی او یا ضعیف

www.ketabton.com

تیزابي محلول کې تر سره شي نو N - phenyl-hydroxylamine حاصلیږي. په القلي محلول کې هیدرازو بنزین (C_6H_5-NH-NH-C_6H_5,Hydrazobenzene) لاس ته راځي، دا پدې معنی چې د اروماتیکي نایترو مرکباتو ارجاع کول په قطعی توګه د محلول په PH پوری اړه لري. ازو بنزین هم کیدای شي چې د نایتروبنزین د ارجاع کیدو په جریان کې د منځنې مرکب په توګه منځ ته راشي. د ازو په مرکباتو کې د Azo ګروپ، -N=N- دواړه طرفه د الکایل او یا اریل ګروپو سره تړلی وي. د اروماتیکي ازو مرکباتو ساده نماینده ازوبنزین دی چې د Azo رنګه موادو اساسی ماده شمیرل کیږي.

8.8. پوښتنې:

1. که اروماتیکي نایترو مرکبات په منرالی تیزابي محلول کې ارجاع شي کوم مرکبات لاس ته راځي؟

www.ketabton.com

2. د نایترو بنزین د ارجاع څخه په القلی محلول کې کوم مرکب حاصلیږي؟
3. د نایتروزو بنزین د استحصال یوه طریقه ولیکئ؟
4. د ازوکسی بنزین دوه ایزومیر کوم دي؟
5. د ازوکسی بنزین د استحصال یوه طریقه ولیکئ؟
6. په عمومی توګه ازومرکبات څه ډول مرکباتو ته ویل کیږی؟
7. د ازوبنزین د استحصال یوه طریقه ولیکئ؟
8. د ازوبنزین د E او Z ایزومیری ولیکئ او څنګه کولی شو چې د E ثابت فورم په Z فورم تبدیل کړو؟
9. یو کیمیاوی مرکب کوم وخت رنګه معلومیږی؟
10. کروموفور (chromophore) څه ډول ګروپو ته ویل کیږی؟
11. اوکزوکروم ګروپونه (Auxochromen) څه ډول ګروپو ته ویل کیږی او په یوه رنګه مادی باندې کوم اثر لري؟

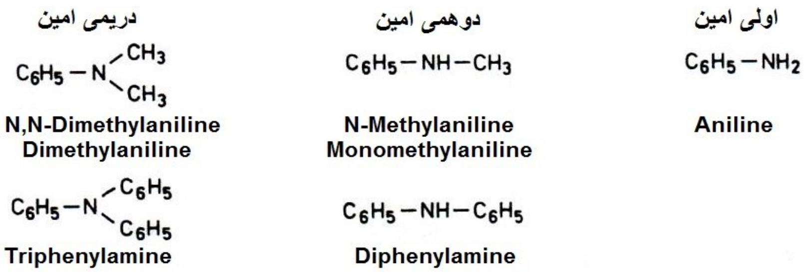
www.ketabton.com

نــهم فـصل

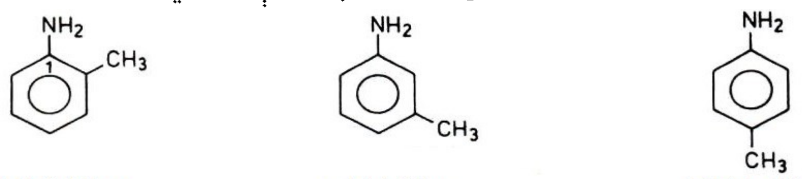
اروماتـيكي امـيـن

9. سريـزه :

په اروماتيکي امينوکې د امينو $(Amino, NH_2)$ گروپ او يا د مونو- يادای الكايل (اريل) امينو گروپ مخامخ (مستقيم) د بنزين حلقې د يوه کاربن سره پيوست وي. داليفاتيكی امينو په شان د اروماتيکي امينو ترمنځ اولی (primary) ، دوهمی (secondary) او دريمی (tertiary) امين توپير كيږي او دغه په گډ (مخلوط) اليفاتيكی- اروماتيکي او خالصو اروماتيکي امينو ويشل كيږي . د انيلين څخه د مثال په توگه لاندې تعويضي امين مشتق كيږي (3):



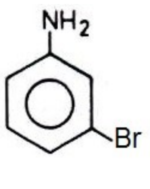
دتولويدين (Toluidin) درې ساختماني ايزوميرې په لاندې ډول دي:



O-Toluidine (B.P. 200 °C) m-Toluidine (B.P. 203 °C) P-Toluidine (M.P. 44 °C)

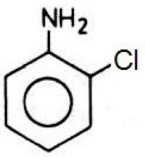
www.ketabton.com

داروماتیکی امینو ساده نماینده انیلین(Aniline) ده چې دغه معمولی (مروج) نوم د International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC) دنوم ایښودنې دسیستم له خوا هم منل شوئ ده. ځینې ساده تعویضي انیلین په لاندې ډول دي:



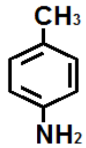
m-Bromoaniline

P-Nitroaniline

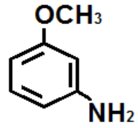


2.Chloroaniline

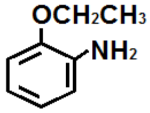
یو شمیر اروماتیکي امین معمولی نومونه لري چې د IUPAC له خوا هم قبول شوی دي ځینی غوره مثالونه یې دا دي:



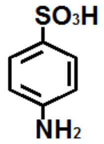
P-Toluidine
P-Aminotoluene



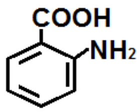
m-Anisidine
m-Methoxyaniline



O-Phenetidine
O-Ethoxyaniline



Sulfanilic acid
P-Aminobenzenesulfonic acid



Anthranilic acid
O-Aminobenzoic acid

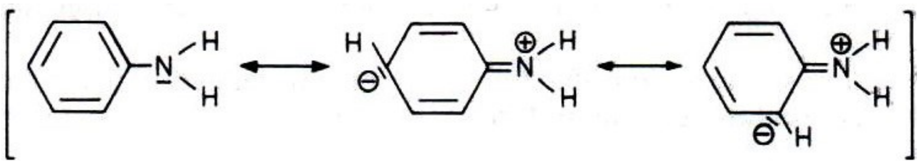
.1.9 اولی امین **(Primary Amine)**: نږدې ټول اولی امین د اړوند نیترو مرکباتو د ارجاع کولو څخه حاصلیږي.

.1.1.9 انیلین **(Aniline)**: انیلین (امینو بنزین) لومړی ځل یوه درمل جوړونکي Unverdorben په 1826م کې د طبیعی اندیګو Indigos څخه د kalk (چونی) د تقطیر په واسطه حاصل کړ او په 1834م کې F.F Runge د ډبرو سکارو قیر کې په ثبوت ورساوه.

www.ketabton.com

وروسته Fritsche په 1841م کې د Indigos ‹anil:پرتګالی› د جدا شوی محصول په توګه دوباره کشف کړ او د هغې نوم يې Anilin کيښود.
انيلين په تيزابي چاپريال کې د نايترو بنزين دارجاع څخه حاصليږي او په اوسنی وخت کې په تخنيک کې د فينول د Ammonolyse څخه لاس ته راوړل کيږي.

2.1.9. د انيلين خواص: تازه تقطير شوی انيلين بی رنګه، بدبوی تيل دي، د ايشيدو ټکه يې(B.p 184°C) دئ. انيلين په هوا کې د Autoxidation په نتيجه کې په ډيره چټکۍ نصواری رنګ نيسي. په اوبو کې نږدې غير منحل دي، ليکن د اوبو د بخار په واسطه الوزی ‹ فرارکوي ›. د انيلين بخار ذهري اثر لري او دسرڅرخي ‹ګنګستوب› سبب ګرځي.
د فينول د OH– ګروپ په شان د انيلين د امينو ګروپ هم مثبت ميزوميری ايفکت (+M-Effect) لری، دا ځکه چې د نايتروجن اتوم ناپيلی جوړه الکترونونه د اروماتيکي رابطوی سيستم په ميزوميری کې شريک کيږي:

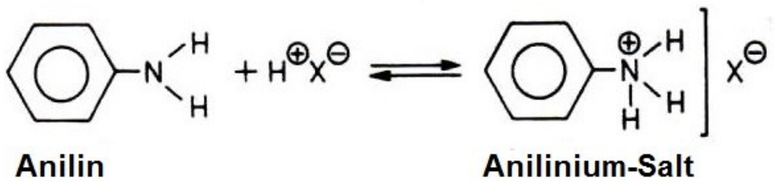


د انيلين د سرحدی فورمولو څخه څرګنديږي چې د نايتروجن ناپيلی جوړه الکترونونه چې دمالګې د جوړيدو لپاره ضروري دي، د اليفاتيکی امينو پرخلاف د پروتون د رانيولو ‹نصب› لپاره په بشپړ توګه وجود نلری، ځکه چې دبنزين حلقې په ميزوميری کې برخه لري. دا ددې سبب ګرځي چې اولي اروماتيکي امين کم قلويت لري د مثال په توګه دلتمس سور کاغذ د انيلين د اوبلن محلول په واسطه آبی رنګ نه نيسي. د انيلين او د هغې د N-methyl مشتقاتو د pka قيمتونه په لاندې ډول دي:

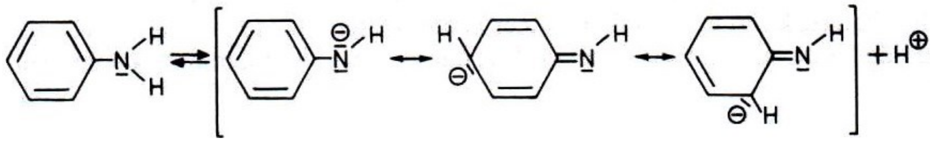
www.ketabton.com

	Anilin	N-Methylanilin	N,N-Dimethylanilin
	$C_6H_5{-}NH_2$	$C_6H_5{-}NH{-}CH_3$	$C_6H_5{-}N(CH_3)_2$
pK_a	4,63	4,85	5,15

انیلین د قوی معدنې تیزابو سره مالګې جوړوي چې په اوبلن محلول کې په زیاته پیمانه جدا کیږي.



له بلې خوا فینول ته ورته په انیلین کې هم د phenyl ګروپ تیزابي اثر د امینو پر ګروپ لري.

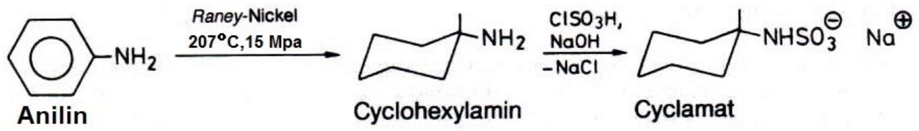


دپورتنیو میزومیری فورمولو څخه څرګندیږی چې القلی فلزات د انیلین سره ثابت مرکبات جوړوي

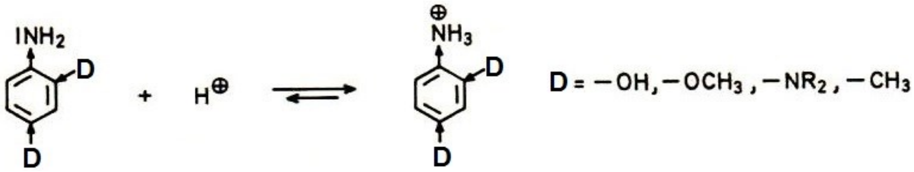
$$C_6H_5{-}\bar{N}H_2 + K \rightarrow [C_6H_5{-}\bar{\underline{N}}{-}H]^{\ominus}K^{\oplus} + \frac{1}{2}H_2$$

د انیلین د کتلستي هایدروجنیشن څخه Cyclohexylamin حاصلیږي چې د هغې دسلفونیشن څخه د Chlorsulfonic acid په واسطه د سوډیم هایدرو اکساید په موجودیت کې د cyclohexylsulfamidic acid (cyclamate) دسوډیم مالګه جوړیږي. دغه مالګه د ګوړې (ګړ ، قند سیاه) څخه نږدې 35 چنده زیات خوږوالی لري او د خوږ لتګی (شیرنی) په توګه استعمالیږی په خیوانی تجاربو کې په ثبوت رسیدلي چې د Cyclamat زیات مقدار د سرطان دناروغي سبب ګرځي، له همدې امله په USA کې د دې مالګې خوړل منع دي.

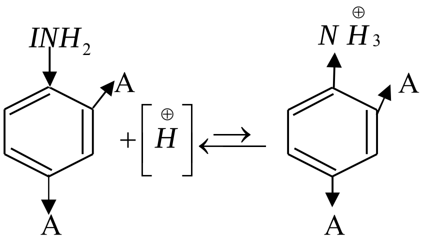
www.ketabton.com



3.1.9. د معوضو اثر د اروماتیکي امین پر قلویت: **د یوه** اروماتیکي امین قلویت په همغه اندازه زیات دئ، هر څومره چې د الکترونو جوړي د امین پر نایتروجن زیاتي وي (لوکالیزیرت وي). الکترون ورکوونکې (Donor) معوضي D د اورتو -O او پارا -P په موقعیتو کې د M- Effect+په واسطه الکتروني کثافت د بنزین حلقه کې زیاتوي او د اروماتیکي امین د زیات قلویت سبب ګرځي. - ,Alkyl), -OCH_3 OHیا (R-H -NR_2 الکترون ورکوونکی (Donor) معوضي دي. د CH_3 الکترون ورکوونکې اثر کم دئ.



له بلی خوا الکترون رانیوونکې (Aczeptor) معوضی (A) چې د منفي میزومیری ایفکت (-M-Effect) په واسطه الکتروني کثافت په بنزین حلقه او د نایتروجن پر اتوم باندې کموی، د انیلین د قلویت د ضعیفیدو سبب ګرځي. -COR,-COOR,-COOH,-NO_2 او CN– الکترون رانیوونکې معوضي دي. له همدې سببه 4-Nitroanilin د Anilin په پرتله ضعیف قلوی خاصیت لري.



$$A = -NO_2, -CO_2H, -CO_2R, -COR, -CHO, -CN, -Halogen$$

www.ketabton.com

4.1.9. د انیلین مشتقات: د لاندې تعاملاتو په واسطه د انیلین مختلف مشتقات حاصلیږي.

5.1.9. اسیت انیلید **(Acetanilid):** اسیت انیلید دانیلن د ګرمولو څخه د اسیت انهایدراید ، استیل کلوراید او یا خالصو اسیتک اسید سره لاس ته راوړل کیږي. د اسیت انیلید د ویلی کیدو ټکه 115°C دئ.

$$C_6H_5-NH_2 + (H_3CCO)_2O \rightarrow C_6H_5-NH-COCH_3 + H_3CCOOH$$

Acetanilid

p-Ethoxyacetanilid (INN:phenacetin) د درد ورکوونکې درمل په توګه استعمالیږي. په زیاته پیمانه دغه درمل د p-Hydroxyacetanilid (paracetamol) په واسطه عوض شو چې له هغې څخه د درد د منځه وړلو لپاره ګټه اخیستل کیږي.

p-Ethoxyacetanilid (*INN:* ***Phenacetin***) *p*-Hydroxyacetanilid (*INN:* ***Paracetamol***)

6.1.9. فینیل ایزو نیتریل (phenylisonitril): اولي ارروماتیکي امین د الیفاتیکی امینو په شان د کلورو فورم او الکولی پتاشیم هایدرو اکساید سره د ایزو نیتریل مرکبات جوړوي چې ډیر ناوړه بوی لري د مثال په توګه:

$$C_6H_5-\bar{N}H_2 + CHCl_3 + 3\,KOH \rightarrow C_6H_5-\overset{\oplus}{N}\equiv\overset{\ominus}{C}| + 3\,KCl + 3\,H_2O$$

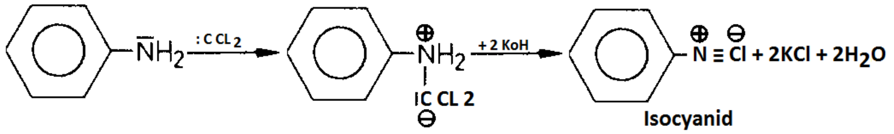
Phenylisocyanat (B.p.166 °C)

د تعامل میخانکیت په لاندې ډول دئ: لومړی د کلوروفورم او پتاشیم هایدرواکساید څخه ډیر فعال Dichlormethylen (Dichlorcarben) منځ ته راځي، چې د ارروماتیکي امین د نایتروجن پر ناپیلی جوړه الکترونو نصب کیږی او د Betain ساختمان جوړیږي. حاصل شوئ Betain د پتاشیم هایدرو اکساید سره د دوو مالیکولو HCL جدا کیدو وروسته په ایزوسیانید (Isocyanid) اوړي.

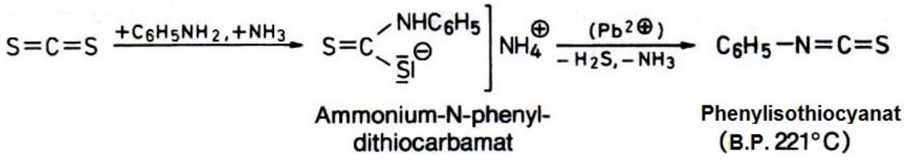
www.ketabton.com

$$CHCl_3 + KOH \longrightarrow :CCl_2 + KCl + H_2O$$

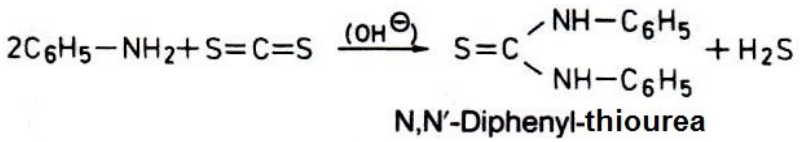
Dichlorcarben



7.1.9. فینیل ایزوتیو سیانات (phenylisothiocyanat): د الیفاتیکی امینو په څیر انیلین هم د کاربن دای سلفید سره په یخنۍ او د امونیا په موجودیت کې تعامل کوي او Ammonium-N-phenyl-dithiocarbamat جوړیږي. د دغه مرکب څخه د سرپ pb (II) مالګو په واسطه د H_2S جدا کیدو وروسته phenylisothiocyanat حاصلیږي.



د دې پرخلاف که انیلین او کاربن دای سلفید ته د القلی سره په الکولو کې تودوخه ورکړل شي نو د H_2S جدا کیدو وروسته N-Ń- Diphenyl-thiourea (Thiocarbanilid) چې د ویلی کیدو ټکه یې 155°C دئ، لاس ته راخي.

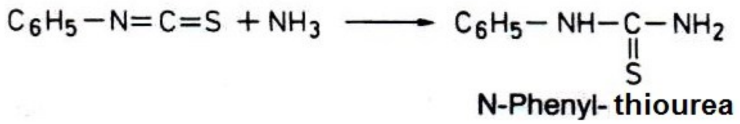


که N-Ń- Diphenyl-thiourea ته د ټینګو مالګې تیزابو سره تودوخه ورکړل شي نو یومول انیلین جدا کیږي او Phenylisothiocyanat حاصلیږي.

$$S = C(NHC_6H_5)_2 + HCl \rightarrow C_6H_5{-}N = C = S + C_6H_5{-}NH_3]^{\oplus}Cl^{\ominus}$$

www.ketabton.com

د فينيل ايزو تيوسيانات او امونيا د تعامل څخه N-phenyl-thiourea چې د ويلی کيدو ټکه يې 154°C دئ جوړيږي.



2.9. د انيلين تعويضي مرکبات:

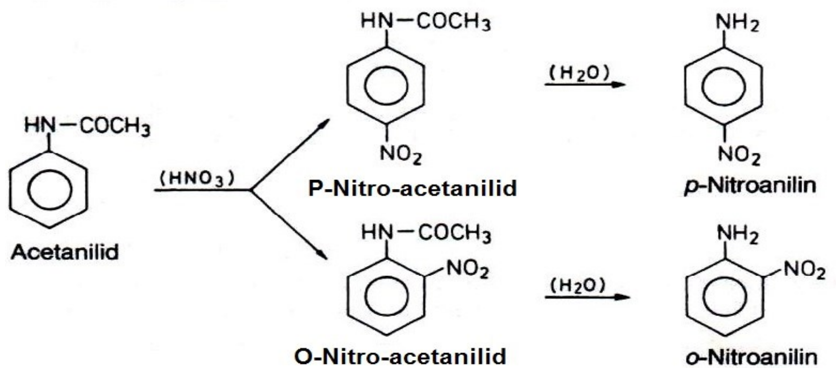
په انيلين کې د امينو ګروپ ته د پارا (P-) او اورتو (O-) په موقعيت کې واقع هايدروجنونه په اسانۍ عوض کيدلی شي. د انيلين هلوجنيشن کې دانيلين د 4,2 او 6 موقعيتو هايدروجنونه د هلوجن په واسطه عوض کيږي او د انيلين تعويضي مرکبات لاس ته راځي.

1.2.9. نيترو انيلين **(Nitroanilin)**: نيتروانيلين دري ساختماني ايزوميری لري او په تخنيک کې د ازو (Azo) رنګه موادو د استحصال لپاره ورڅخه ګټه اخيستل کيږي.

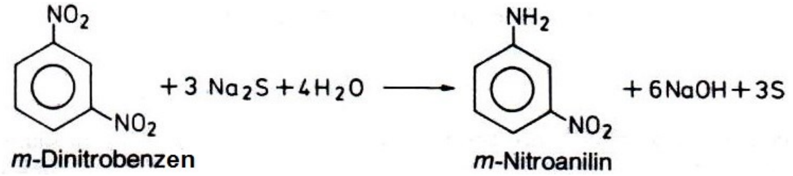
استحصال: داروماتيکی امين د نايتريشن ترڅنګ د ټينګو ښوری تيزابو په واسطه زياتره د امين ګروپ هم اکسيديشن کيږي. له همدې سببه ضروري ده مخکې لدې چې نايتريشن اجرا شی دامينو ګروپ ديوه ساتونکې ګروپ(protecting-group) په واسطه وساتل شي، ترڅو د نايتريشن په وخت کې اکسيدی نشی. دا کار په اسانۍ د اسايليشن په واسطه ترسره کيږي چې دهغې څخه اسيت انيليد حاصليږي.

داسيت انيليد د نايتريشن څخه داساسی مرکب په توګهP-Nitroacetanilid(90%) او لږ مقدار O-Nitroacetanilid لاس ته راځي. وروسته له دې چې دواړه مرکبات جدا شول، د اسيتايل ګروپ د القلی هايدرولايز په واسطه جدا کيږي.

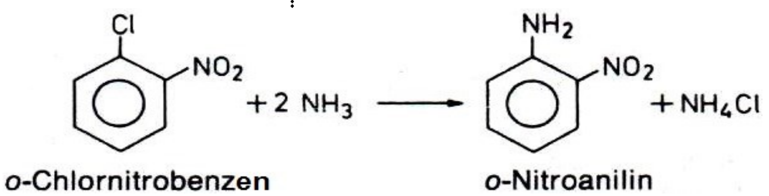
www.ketabton.com



میتا- نیتروانیلین په تخنیک کې د نامکمل (قسمي) ارجاع په واسطه د -m Dinitrobenzen څخه د سوډيم سلفيد په واسطه حاصلیږي.



که اورتو -O او یا p-chlornitrbenzen ته د الکولي امونیا سره د فشار لاندې تودوخه ورکړل شي نو اورتو -O او p-Nitroanilin لاس ته راځي، دمثال په توګه:



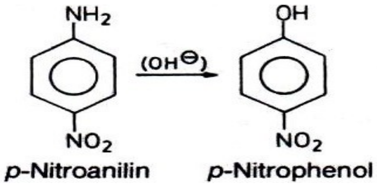
خواص: دنیترو انیلین قلوی خاصیت دانیلین په پرتله ضعیف دئ او په زیات مقدار تیزابو کې د مالګې په جوړولو سره حلیږي. د دری واړو نیترو انیلین ضعیف قلوی خاصیت د دوی دلاندې pka قیمتو څخه په ښه توګه څرګندیږي.

www.ketabton.com

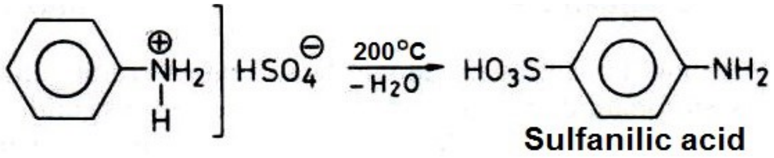
	o-Nitroanilin	p-Nitroanilin	m-Nitroanilin
pK_a	−0,28	0,98	2,45

O- نیترو انیلین زیږ رنګي پاڼې ډوله کرستلونه جوړوي، دویلی کیدو ټکه یې 71°C دئ، د m– نیتروانیلین زیږ ستنې ډوله کرستلونه دسانتی ګراد په 114˚ درجو کې ویلی کیږی او P- نیترو انیلین روښان زیږرنګې ستنې ډوله کرستل کیږي او د ویلی کیدو ټکه ئې148°C دئ. د نیترو انیلین مالګې بې رنګه دي.

دانیلین پرخلاف د O-Nitroanilin او P-Nitroanilin د امین ګروپ دالقلی سره د تودوخې په واسطه دهایدروکسی (OH) په ګروپ عوض کیدلی شي. لاکن دغه تعامل د-m Nitroanilin سره نشی اجرا کیدلی. دمثال په توګه.



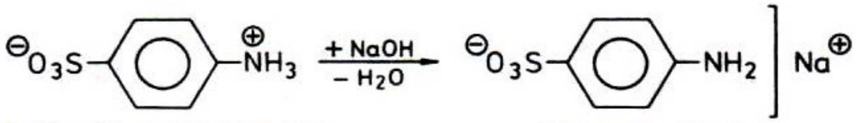
2.2.9. انیلین سلفونیک اسید **(Anilinsulfonic acid) :**
Sulfanilic acid (p-Aminobenzensulfonic acid) د انیلین سلفونیک اسید د دریو ایزومیري څخه یو غوره ایزومیر دئ چې په تخنیک کې د Aniliniumhydrogensulfat څخه د تودوخې په 200°C کې حاصلیږي.



سلفانیلیک اسید کرستلی پوډر دي چې د تودوخې په 280-300°C کې تجزیه کیږي. په زړه پوری دا ده چې سلفانیک اسید په عضوی محللو او اوبوکې نه حلیږي. د دې پرخلاف په او بلن قلوی محلول کې حلیږي. په اوبلن تیزابي محلول کې هم نه حلیږي. د دې علت دا

www.ketabton.com

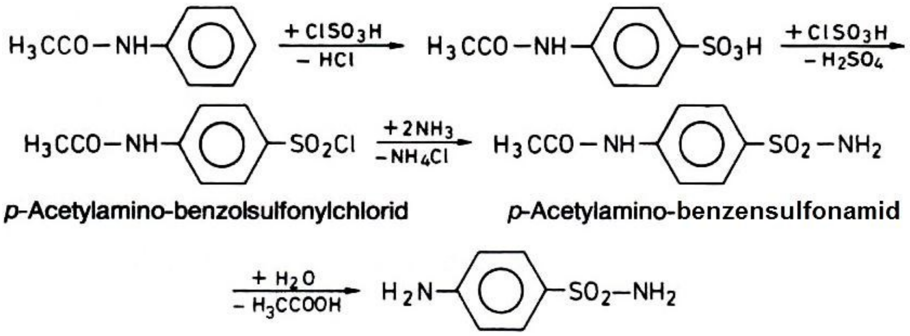
دئ چې په سلفانیلیک اسید کې د مالګې یوخاص ډول جوړښت (ساختمان) یعنې dipolar Ion (Betain) ساختمان وجود لري.



Sulfanilic acid (Betain) Natriumsulfanilat

سلفانیلیک اسید د ازو (-Azo) رنګه موادو د استحصال لپاره استعمالیږي.

3.2.9. سلفانیل امید (Sulfanilamid): په تخنیک کې د-p) Aminobenzensulfonamid) Sulfanilamid د استحصال لپاره لومړی اسیت انیلید د کلور سلفونیک اسید سره یو ځای کیږي او وروسته حاصل شوئ -P Acetylaminobenzensulfonylchlorid د اوبلن امونیا سره تعامل ورکول کیږي. په اخیر کې القلي هایدرو لایز ترسره کیږي.



p-Acetylamino-benzolsulfonylchlorid *p*-Acetylamino-benzensulfonamid

INN: ***Sulfanilamid***

3.9. دوهمي او دریمي امین:

1.3.9. الیفاتیکی- اروماتیکي امین **(Aliphatic –aromatic Amine)** :

استحصال: د الیفاتیکی امینو په شان دانیلین د امین ګروپ هایدروجنونه هم د الکایل په ګروپو عوض کیدلی شي (الکایلیشن) دمثال په توګه:

www.ketabton.com

$$C_6H_5-NH_2 + ClCH_3 \rightarrow C_6H_5-NH-CH_3 + HCl$$

N-Methylanilin

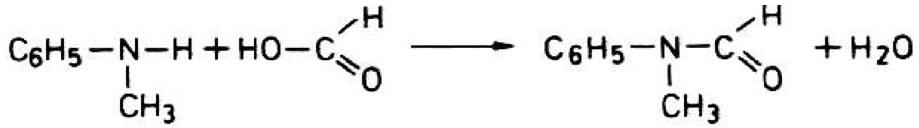
د دې ترڅنګ N,N-Dimethylanilin او Trimethylaniliniumchlorid هم جوړيږي.
په تخنيک کې انيلين او ميتانول ته د مالګې او يا ګوګړو تيزابو په موجوديت او د فشار لاندې تر 180°C پورې تودخه ورکول کيږي چې دهغې څخه N-Methylanilin او N,N-Diethylanilin حاصليږي.

$$C_6H_5-NH_2 \xrightarrow[-H_2O]{+H_3COH} C_6H_5-NHCH_3 \xrightarrow[-H_2O]{+H_3COH} C_6H_5-N(CH_3)_2$$

په ورته توګه د انيلين او ايتانولو څخه هم N-Ethylanilin او N,N-Diethylanilin لاس ته راځي. که د الکولو مقدار ډير زيات وي نو د اساس مرکب په توګه N,N-Dialkylanilin حاصليږي. N-Methylanilin او N,N-Dimthylanilin اليفاتيکی- اروماتيکي امين دي، دا ځکه چې د نايتروجن هايدروجنونه هم په اليفاتيکی (ميتايل) او هم په اروماتيکي (فينيل) بقيو عوض شوی دي.

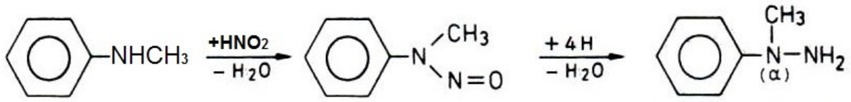
خـو اص: N-Methylanilin او N,N-Dimthylanilin دمايع په حالت پيدا کيږي، د ايشيدو ټکي يې 196°C او 194°C دي چې د تقطير په واسطه د يوه او بل څخه نشی جد کيدلی. که د N- ميتايل انيلين او د ميږی تيزابو (فورميک اسيد) مخلوط ته په تولوين کې تودوخه ورکړل شي نو په ډيره ښه محاصله N-Methyl-formanilid چې دايشيدو ټکه يې 253°C دئ او د Vilsmeier- Hack –Synthese کې د فورميليشن معيار په توګه استعماليږي، لاس ته راځي.

www.ketabton.com



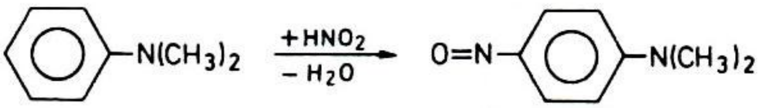
N-Methyl-formanilid

د N– میتایل انیلین او HNO_2 تعامل څخه زیړ رنګي Nitrosamin حاصلیږي چې د سوډیم امالګم په واسطه په (N-Methyl-N-phenylhydrazin)1(α)-Methyl-phenylhydrazin ارجاع کیدلی شي.



1(α)-Methyl-phenylhydrazin

که N,N– دای میتایل انیلین د HNO_2 سره یوځای شی نو د پارا- موقعیت کې الکتروفیلي تعویضي تعامل اجرا کیږي او P- Nitrosodimethylanilin لاس ته راځي.

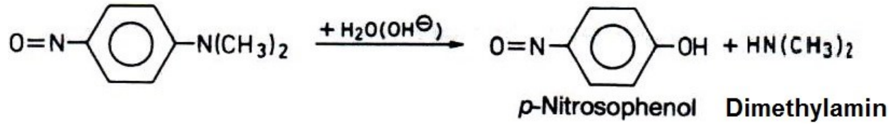


p-Nitrosodimethylanilin

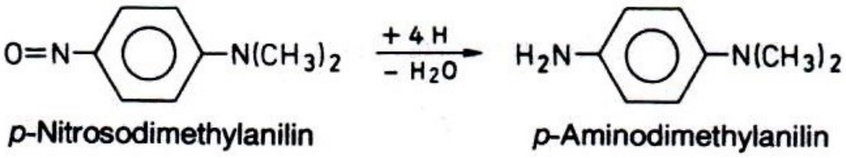
که د پارا موقعیت د کومې معوضی په واسطه نیول شوئ وي نو پدې حالت کې د O-Nitroso مشتقات حاصلیږي.

د Nitroso ګروپ په واسطه د Dimethlamino ګروپ فعال کیږي چې له همدې سببه P-Nitrosodimethylanilin د ګرمولو په واسطه د سوډیم هایدرو اکساید دنري محلول سره په Dimethylamin او P-Nitrosophenol هایدرولایز کیږي.

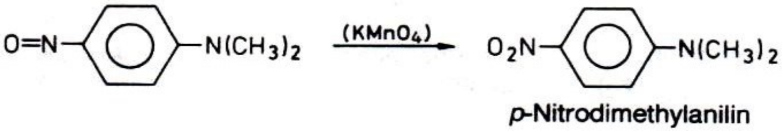
www.ketabton.com



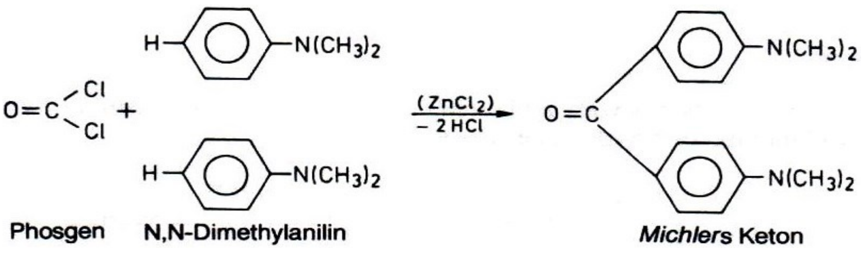
د P– نیتروزو داي میتایل انیلین د ارجاع څخه P-Aminodimethylanilin جوړیږي چې د ویلی کیدو ټکه یې 41°C دئ.



که P– نیتروزو دای میتایل انیلین د پتاشیم پر منګنات په واسطه اکسیدیشن شي نو p-Nitrodimethylanilin حاصلیږي چې د ویلی کیدو ټکه یې 164°C دئ.



N,N- دای میتایل انیلین د $ZnCl_2$ په موجودیت کې د فوسجین سره په اسانۍ تعامل کوی او Michlers keton (4,4 -Bis-dimethylamino-benzophenon) چې د ویلی کیدو ټکه یې179°C دئ، لاس ته راځي.



2.3.9. خالص اروماتیکي امین **(Pure Aromatic Amine) :**

www.ketabton.com

سوچه (خالص) اروماتيکي امين هغه امين دي چې دامونيا د نايتروجن هايدروجن يوائې په اروماتيکي بقيو عوض شوی وي د مثال په توګه Diphenylamin چې د Anilin او Anilinhydrochlorid د مولار مقدارو څخه د تودوخې نږدې 200°C کې حاصليږي.

$$C_6H_5-NH_3]^{\oplus}Cl^{\ominus} + C_6H_5-NH_2 \rightarrow C_6H_5-NH-C_6H_5 + NH_4Cl$$

Diphenylamin

کله چې دامونيا د ماليکول دوهم هايدروجن هم دفينيل هستې په واسطه عوض شي نو قلويت يې نوره هم کميږي. د دای فينيل امين pka-0,8 ده. دای فينيل امين يوائې د قوي تيزابو سره مالګې جوړوی چې د اوبو په واسطه په بشپړ توګه هايدرولايز کيږی. دای فينيل امين بی رنګه، ښه بوی لرونکې پانې ډوله کرستلونه جوړوي، د ويلی کيدو ټکه يې 53°C دئ.

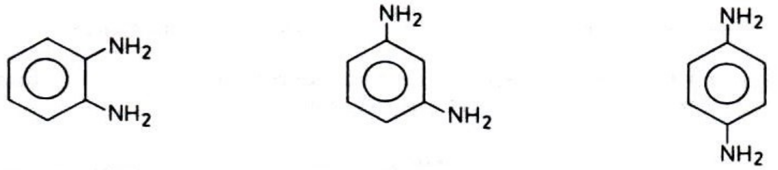
Triphenylamin د دای فينيل امين او ايود بنزين د ګرمولو څخه دپتاشيم کربونات سره د لږ مقدار مس په موجوديت او د نايتروبنزين په محلل کې لاس ته راوړل کيږي (د Ullmann تعامل)

$$(C_6H_5)_2NH + C_6H_5I + K_2CO_3 \xrightarrow{(Cu)} (C_6H_5)_3N + KI + KHCO_3$$

Triphenylamin

ترای فينيل امين بی رنګه کرستلی ماده ده چې د ويلی کيدو ټکه يې 127°C دئ او ډير ضعيف قلوی خواص لري.

4.9. Phenylendiamine: د بنزين څخه د دای امين (Diamine) درې موقعيتی ايزوميری مشتق کيږي.



o-Phenylendiamin M.p.104 °C

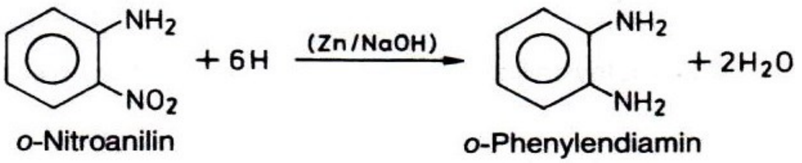
m-Phenylendiamin M.p. 63 °C

p-Phenylendiamin M.p. 142 °C

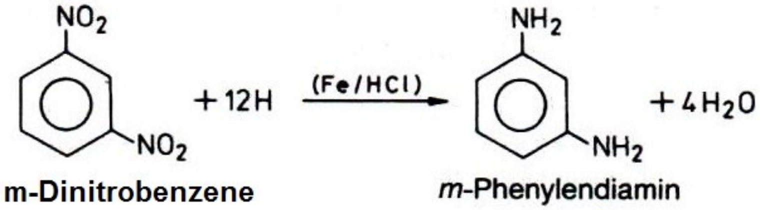
www.ketabton.com

دphenylendiamine د استحصال میتودونه ډیر زیات د ساده اروماتیکي امینو څخه توپیر نلری. دوي زیاتره د اړوند Dinitro مرکباتو او یا Nitroaniline د ارجاع څخه حاصلیږي.

استحصال: O-phenylendiamin په ښه توګه د O-Nitroanilin د ارجاع څخه د جست پوډرو او دسوډیم هایدرواکساید د الکولی محلول په واسطه لاس ته راوړل کیږي.



په ورته توګه p-phenylendiamin هم د P- Nitroanilin څخه حاصلیږي.-m phenylendiamin په صنعت کې د m-Dinitrobenzen د ارجاع کولو څخه د اوسپنی او مالګې تیزابو سره استحصالیږي.



د phenylendiamin درې واړه ایزومیری بی رنګه کرستلی مواد دي چې په الکولو او ایتروکې په اسانۍ حلیږي. د څو قیمته فینولو په شان په هوا کې په ورو اکسیدی کیږی چې د هغې په نتیجه کې یې رنګ بدلیږي اویا تجزیه کیږی.

5.9 اروماتیکي داي ازو **(Diazo)** مرکبات:

www.ketabton.com

که اولی اروماتيکي امين ته په اوبلن معدنی تيزابو کې د سوډيم نايتريت ($NaNO_2$) سره په يخنۍ (نږدې 0°C) کې تعامل ورکړل شي نو د دای ازونيم(Diazonium) مالگه جوړيږي.

$$Ar-NH_2 + 2\,HX + NaNO_2 \rightarrow Ar-N_2^{\oplus}]\,X^{\ominus} + NaX + 2\,H_2O$$

اولي اروماتيکی امين — د Diazonium مالگه

څرنگه چې د دای ازونيم مالگې په يخنۍ کې هم په ورو تجزيه کيږي نو له همدې سببه دجوړيدو وروسته بايد سمدستي استعمال شي. د دای ازونيم مالگو تعاملات په دوو گروپو ويشل کيږي:

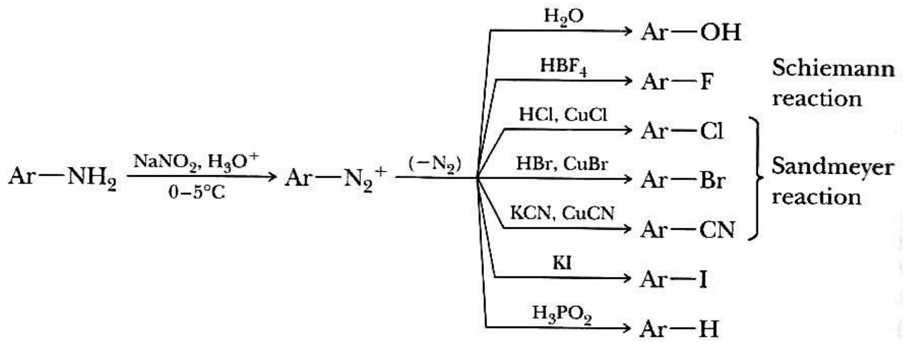
1- د نايتروجن جدا کيدل (Diazo splitting)

2- د نايتروجن نښلونه، وصل کيدل، پيوند کيدل (Diazo coupling):

6.9. دنايتروجن جدا کيدل **(Diazo Splitting) : دا هغه تعاملات دي چې په** هغې کې نايتروجن جدا کيږي او د هغې ځای يو بل اتوم او يا گروپ نيسي، يعنې يو تعويضي تعامل تر سره کيږي.

د دې لپاره چې OH,-CN,-I,-Br,-Cl,-F– او H- په اروماتيکي حلقه کې داخل (نصب) کړو، د دې ښه عمومی ميتود Diazonium گروپ تعويض دئ. د دای ازونيم مالگې په عضوی کيميا کې ډير اهميت لری، دا ځکه چې د هغې څخه مختلف مرکبات حاصليدلی شې. دغه مختلف مرکبات نږدې د ټولو اولی اروماتيکي امينو څخه لاس ته راځي. هغه امينونه چې د Diazotation لپاره ضروری دی په اسانۍ د اړوند نايترو مرکباتو څخه حاصليږي. اروماتيکي نايترومرکبات دارو ماتيکی مرکباتو د مستقيم نايتريشن څخه جوړيږي. د دای ازونيم مالگو څخه لاندې مهم اروماتيکي مرکبات حاصليدلی شي.

www.ketabton.com



پردي سربيره د Diazonium گروپ د ځينو نورو گروپو په واسطه هم عوض کيدلی شي لکه:

-Ar, $-NO_2$, -OR, SH, -SR, -NCS, -NCO, $-PO_3H_2$, $-AsO_3H_2$, $-SbO_3H_2$

.1.6.9 د **Diazonium** گروپ عوض کيدل د هلوجن په واسطه **: (Sandmeyer Reaction)**

ددي لپاره چې د دای ا زونيم گروپ د Cl– اويا Br– په واسطه عوض کړو نو د تازه حاصل شوی دای ازونيم مالگې محلول د Cu cl او يا د Cu Br سره گډيږي. د کوټې په تودوخه او کله هم په لږ څه زياته تودوخه کې نايتروجن ازاديږي او اريل کلورايد او يا برومايد حاصليږي. دغه ميتود چې په هغې کې د Cu(I)halogenid څخه کار اخيستل کيږي د Sandmeyer Reaction په نوم ياديږي.

د تعامل ميخانکيت په لاندې ډول دئ:

CuX د کتلست په توگه د Diazonium Ion سره اولي کامپلکس جوړوي چې په تودوخه کې د هغې څخه نايتروجن جدا کيږي. په دې تعامل کې يو الکترون د مس څخه نايتروجن ته انتقال کوي او مس (Cu) د +1 څخه د +2 چارج نيسي. حاصل شوئ اريل راديکال د CuX_2 تعامل اجرا کوي چې د هغې په نتيجه کې دوباره CuX او اريل هلوجنيد لاس ته راځي.

www.ketabton.com

$$Ar-\overset{\oplus}{N_2} + Cu^{\oplus} + X^{\ominus} \xrightarrow[-N_2]{} Ar\cdot + X^{\ominus} + Cu^{2\oplus}$$

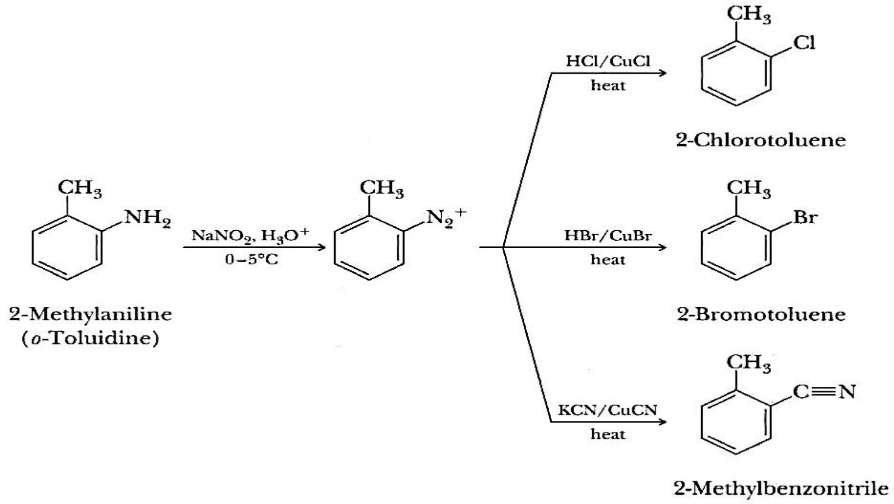
$$\downarrow$$

$$Ar-X + e_o^{\ominus} + Cu^{2\oplus}$$

$$\downarrow$$

$$Ar-X + Cu^{\oplus}$$

د جانبی مرکب په توګه همیشه د AZO مرکبات او د Biphenyl مشتقات حاصلیږي.
دپورتنی تعامل ځینی مثالونه په لاندې ډول دي:

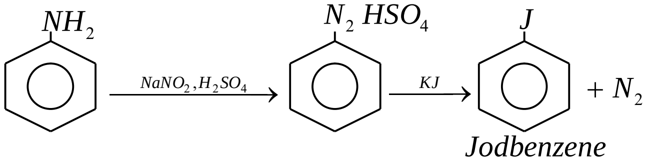


که د CuX پر ځای د مس پوډرو او HX څخه کار واخیستل شي نو دغه تعامل د Gattermann-Reaction په نوم یادیږي.

www.ketabton.com

که وغواړو چی دDiazonium ګروپ پہ I- عوض کړو نو CuX اویا Cu ته ضرورت نشته. پدی حالت کې د داي ازونیم مالګې محلول په ساده توګه پتاشیم ایودايد (KJ) سره یوځای کیږي او تعامل سرته رسیږی.

$$Ar\overset{\oplus}{N_2}\overset{\ominus}{X} + KJ \rightarrow ArJ + N_2 + KX$$

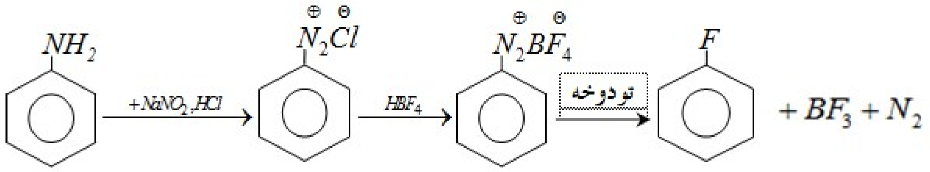


Jodbenzene

د Diazonium ګروپ تعویضي په فلورین (F-) باندې لږ څه بل ډول ده. تیترافلور بوریک اسید (HBF_4) د دای ازونیم مالګې محلول سره یوځای کیږي اودهغې څخه د Diazoniumfluoroborat مالګه جوړیږي. دغه مالګه نسبی ثابته ده او د تودخې په واسطه په اریل فلورید ، بورتری فلورید او نایتروجن تجزیه کیږي.(Balz-schiemann Reaction)

$$Ar\overset{\oplus}{N}_2\overset{\ominus}{X} \xrightarrow{HBF_4} Ar\overset{\oplus}{N}_2 B\overset{\ominus}{F}_4 \xrightarrow{\text{تودوخه}} ArF + BF_3 + N_2$$

د مثال په توګه:



Aniline Benzendiazoniumchlorid Benzen di azonium Fluroborate Fluorbenzene

داریل هلوجنید استحصال د Diazonium مالګو څخه د اروماتو د مستقیم هلوجنیشن په پرتله ډیر غوره ده. اریل فلورید او اریل ایودايد چې د مستقیم هلوجنیشن په واسطه په ډیره کمه اندازه لاس ته راوړل کیږي، د دای ازونیم مالګو څخه په ښه توګه حاصلیدلی شي. دوهمه دا چې د مستقیم هلوجنیشن په واسطه زیاتره ortho اوpara ایزومیرو یو مخلوط حاصلیږي چې دایشیدو ټکې یې سره ورته دي او د تقطیر په واسطه په مشکل جداکیږي. د دې پرخلاف اړوند نایترومرکبات چې دهغې څخه د دای ازونیم مالګې

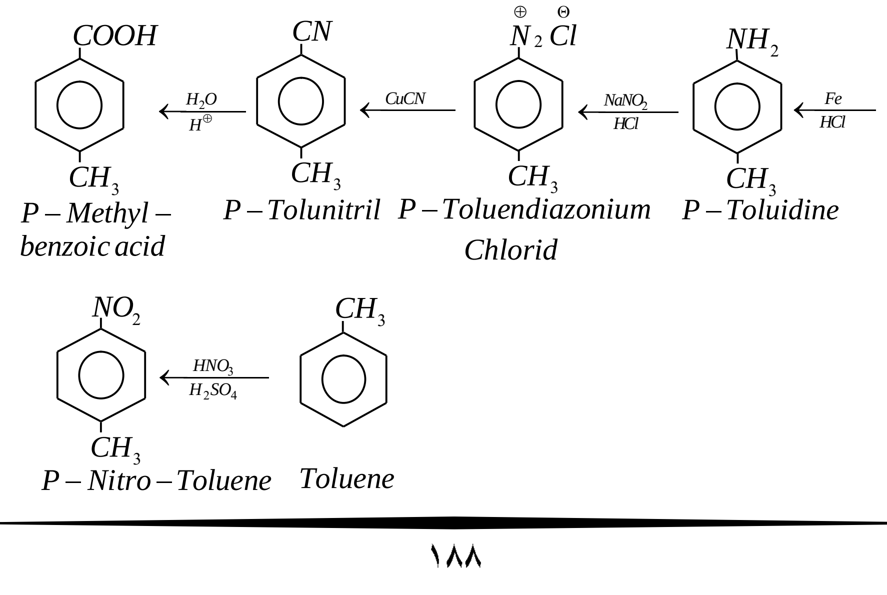
www.ketabton.com

جوړیږي د دورانی تقطیر په واسطه جدا کیدلی شي، د مثال په توګه د O-Bromotoluene او p-Bromotoluene د ایشیدو ټکي 182°C او 185°C دي چې د یوه او بل څخه د سانتي ګراد درې درجې توپیر لری، حال دا چې د اړوند O-Nitrotoluene او P-Nitrotoluene د ایشیدو ټکي 222°C او 238°C دي چې د دوی ترمنځ توپیر د سانتي ګراد 16 درجې دی.

2.6.9. د دای ازونیم ګروپ عوض کیدل په **CN–:**
د دای ازونیم مالګو او د CuCN د تعامل په واسطه د Diazonium ګروپ د سیان (CN-) په ګروپ عوض کیږی او اریل سیانید حاصلیږي. د دي لپاره چې دسیانید(CN-) د ضایع کیدو څخه د HCN په توګه مخنیوی وشي نو د دای ازونیم مالګې محلول مخکې لدې چې د CuCN سره یوځای شي، د سوډیم کاربونات په واسطه خنثی کیږي.

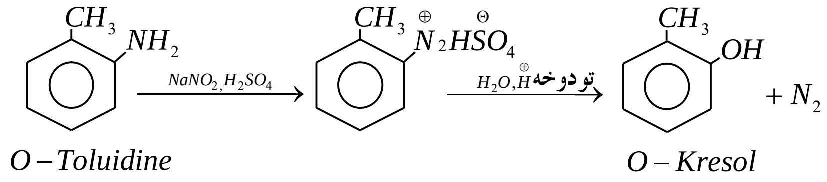
$$Ar-\overset{\oplus}{N}_2\,X^{\ominus} \xrightarrow{CuCN} ArCN + N_2$$

نیتریل په کربوکسیلیک اسید هایدرولایز کیږي، د نیتریل سنتیز د دای ازونیم مالګو څخه مونږ ته دغه غوره امکان برابروی چې د Nitro مرکباتو څخه اروماتیکي کربوکسیلیک اسید لاس ته راوړو د مثال په توګه.



www.ketabton.com

3.6.9. د داي ازونیم ګروپ عوض کیدل په **OH-:**
د دای ازونیم مالګې د اوبو سره په فینولو اوړی.



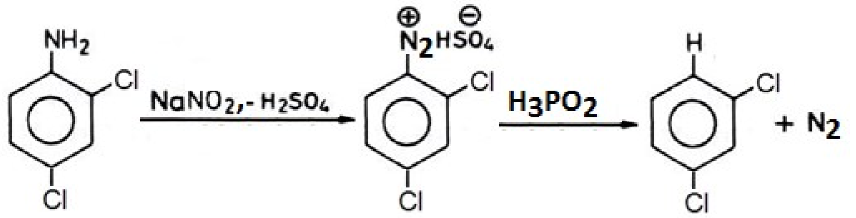
فینول د Diazonium مالګو سره تعامل کوي (پیوست، پیوند Coupling کیږی) اود Azo مرکبات حاصلیږي. د Coupling تعامل په همغه اندازه په چټکۍ اجرا کیږی هر څومره چې محلول تیزابي وي. د دې لپاره چې د فینول د سنتیز په وخت کې د Coupling تعامل څخه چې د حاصل شوی فینول او دپاتی دای ازونیم مالګې ترمنځ اجرا کیږي، مخنیوی وشی، نو د دای ازونیم مالګې محلول په ورو د زیات مقدار ګوګړو تیزابو نری محلول ته څاڅکې څاڅکې وراچول کیږي. پدې توګه فینول په ساده ډول حاصلیږي.

4.6.9. د دای ازونیم ګروپ عوض کیدل په **H-:**
دمشخصو ارجاع کوونکو موادو په واسطه د دای ازونیم ګروپ په هایدروجن (H-) عوض کیدلی شی. ډیر وخت د هیپو فوسفوریک اسید H_3PO_2 څخه کار اخیستل کیږی. د دای ازونیم مالګې محلول د هیپوفوسفوریک اسید سره یوځای کیږي، د نایتروجن په ازادید و سره هیپو فوسفوریک اسید په فوسفوریک اسید اکسیدی کیږي.

$$Ar\overset{\oplus}{N_2}\overset{\ominus}{X} + H_3PO_2 + H_2O \rightarrow ArH + N_2 + H_3PO_3 + HX$$

د مثال په توګه:

www.ketabton.com



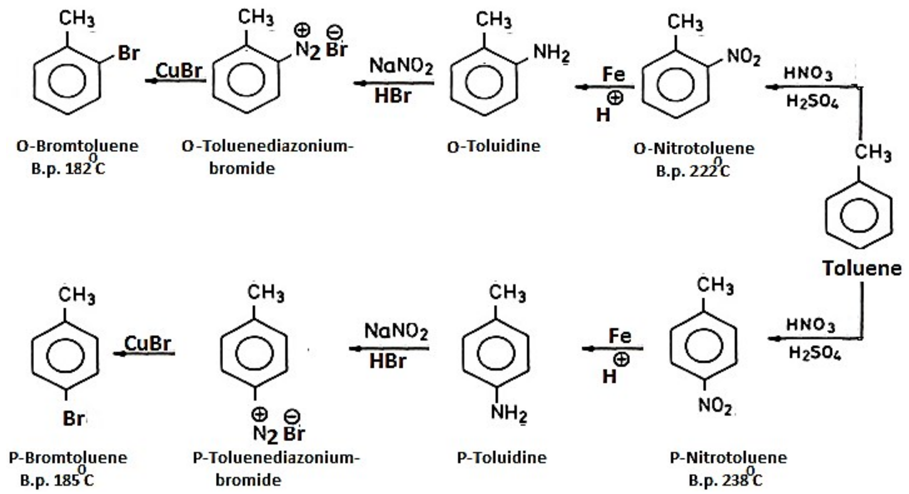
2,4 - Dichloraniline m- Dichlorbenzene

د پورتنی تعویضي میتود ښکلا نوره هم زیاتیږي که دهیپو فوسفوریک اسید څخه د Diazotation تیزابو په توګه هم ګټه واخیستل شی. امین په هیپو فوسفوریک اسید کې حلیږي او د سوډیم نایتریت $NaNo_2$ سره یوځای کیږی. حاصل شوي دای ازونیم مالګه سمدستي د هیپو فوسفوریک اسید په واسطه ارجاع کیږي. د دې میتود په واسطه کیدای شي د امین NH_2- او یا د نایترو No_2– ګروپ د اروماتیکي حلقې څخه جدا کړو.

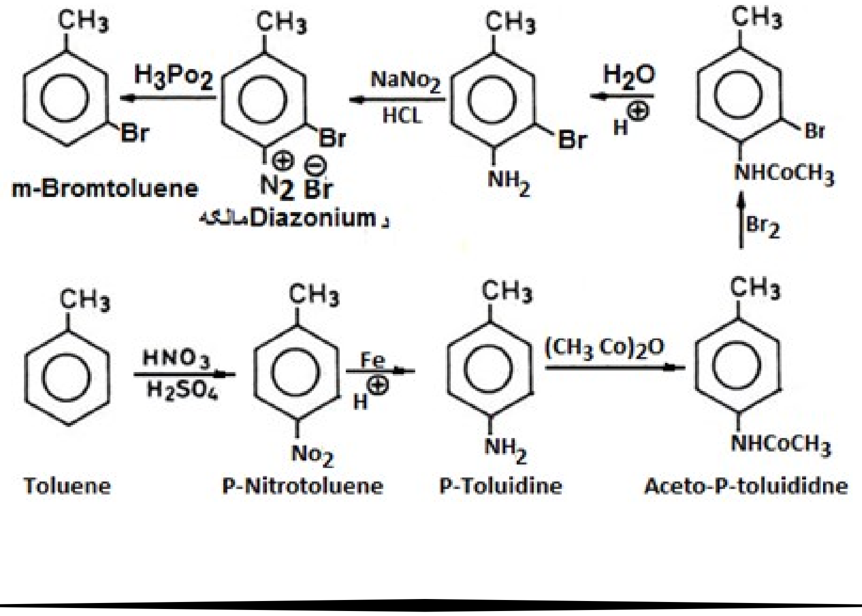
7.9. د دای ازونیم **مالګو** په واسطه دعضوی مرکباتو سنتیز:

مونږ د څو مثالو په واسطه غواړو، دا توضیح کړو چې د Diazonium مالګې څنګه د عضوی مرکباتو دسنتیز لپاره استعمالیږي. د دې مقصد لپاره د Bromtoluene دری ایزومیر په پام کې نیسو. د دری واړو ایزومیرو د سنتیز ښه طریقه Diazotation ده. لکه څنګه چې پخوا هم وویل شول O-Bromtoluene او P-Bromtoluene د تولوین Toluene د مستقیم برومینیشن څخه هم حاصلیږي. څرنګه چې د اورتو- بروم تولوین اوپارا-بروم تولوین د ایشیدو ټکې 182°C او 185°C ډیر سره نږدې دي، نو له همدې کبله دهغوی جدا کیدل د یوه او بل څخه ډیر مشکل دي. همدا وجه ده چې لومړی تولوین نایتریشن کوی او حاصل شوی O- Nitrotoluene او P-Nitrotoтuene چې د ایشیدو ټکې یې 222°C او 238°C دي د یوه او بل څخه جدا کوي. د هغوی څخه د لاندې پلان (شیما) پر اساس O-Bromtoluene او p-Bromtoluene لاس ته راوړل کیږي(6):

www.ketabton.com

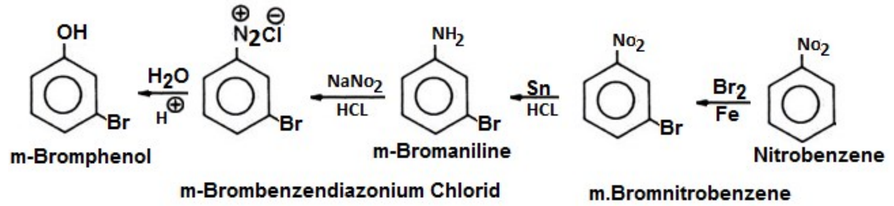


د m-Bromtoluene استحصال پیچلئ (مغلق) ده. دا ځکه چې دوې الکترون ورکوونکی (الکترون دوناتور) معوضي یو بل ته د میتا (m) په موقعیت کې واقع دي. له همدې سببه نه د تولوین (برومینیشن) او نه هم د بروم بنزین د میتایلیشن څخه m- Bromtoluene حاصلیدلی شی. د m-Bromtoluene د سنتیز شیما په لاندې ډول ده:



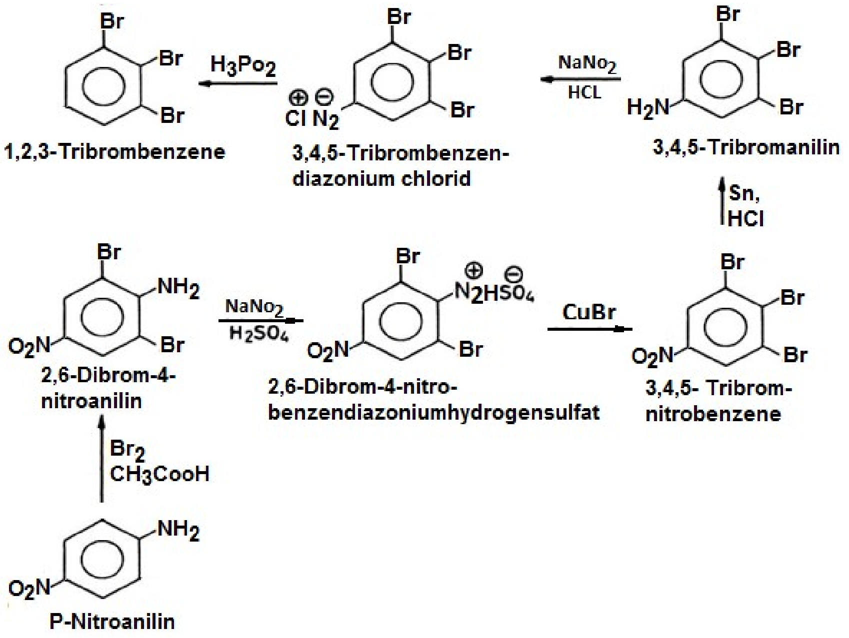
www.ketabton.com

په پورتني سنتيز کې ډېره قاطع او مهمه مرحله د يوې دغسې معوضي داخليدل دي اروماتيکي حلقې ته، چې د هغې الکترون ورکوونکې خاصيت د CH_3– ګروپ په پرتله قوي وي او دوباره په اسانۍ جدا کړل شي. دغه معوضه يا ګروپ د $NHCOCH_3$ ګروپ دئ چې د تولوین د پارا په موقعيت کې د نايتريشن، ارجاع او اسيتليشن په واسطه نصب کيږي او دوباره دهايدرولايز، دای ازوتيشن او ارجاع په واسطه جدا کيږي.
د Diazonium ګروپ اساساً د نايترو NO_2- ګروپ څخه چې دوهمه معوضه د ميتا (m) موقعيت کې نصب کوی، ريشه اخلي. د دې واقعيت څخه د m-Bromphenol په استحصال کې هم ګټه اخيستل کيږي. په m-Bromphenol کې هم د m-Bromtoluene په شان مشکل داده چې دوې الکترون ورکوونکې معوضې Br– او OH- يو بل ته د ميتا (m) موقعيت لري. ميتا- بروم فينول د نايترو بنزين د برومينيشن، ارجاع، دای ازوتيشن او هايدرولايز څخه لاس ته راوړل کيږي.



په اخيرې مثال کې د 1,2,3-Tribrombenzene سنتيز تر څېړنې لاندې نيسو: د دې مرکب د استحصال لپاره د دې حقيقت څخه استفاده کيږي چې د NO_2- ګروپ دوهمه معوضه د ميتا(m) او د NH_2– ګروپ دوهمه معوضه دپارا (p) په موقعيت کې نصب کوی او دواړه ګروپونه د Diazonium په ګروپ بدليدلی شی. د Diazonium يو ګروپ په Br– او بل ګروپ يې په H– عوض کيږي. له همدې کبله د 1,2,3-Tribrombenzen د سنتيز لپاره د-P Nitroanilin څخه کار اخيستل کيږي.

www.ketabton.com



8.9. د **Diazonium** مالګو نښلونه ، وصل کیدل **(Diazo coupling):**

دDiazonium مالګې د ټاکلی (مشخصو) شرایطو لاندې دیوي سلسلې اروماتیکي مرکباتو سره تعامل کوي او د هغې څخه د ازو (Azo) مرکبات چې عمومی فورمول یې Ar-N-N-Ar̄ دئ حاصلیږي. دغه تعامل د Coupling په نوم یادیږي. پدې تعامل کې نایتروجن نه جدا کیږي او په حاصل شوی محاصله کې نایتروجن هم وجود لري.

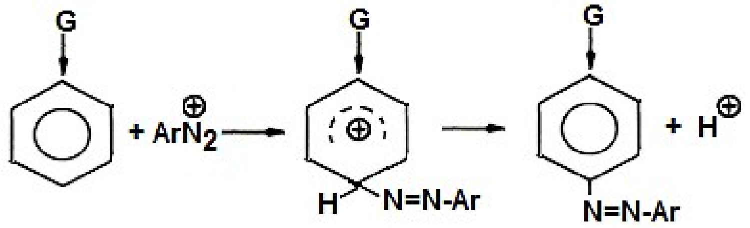
$$Ar\overset{\oplus}{N}_2 + Ar'H \longrightarrow Ar - N = N - Ar' + \overset{\oplus}{H}$$

د Azo مرکب

د Diazonium-Ion یوائې د هغو اروماتیکي حلقو سره تعامل کوي چې یوه قوی الکترون ورکوونکې معوضه ولري. دغه معوضې په عمومي ډول NHR,-NR₂,-oH او –NH₂ دي.
تعویض یعنې د دای ازونیم ایون نصب کیدل په اروماتیکي حلقه باندې دغه معوضو ته د پارا(p) په موقعیت کې اجرا کیږي. Coupling دفینول سره زیاتره په ضعیف القلی او د امین سره په اندازه (میانه) تیزابي محلول کې تر سره کیږي، دا چې الکترون ورکوونکی معوضی دارومات د فعالیدو سبب ګرځي او تعامل په ښه توګه اجرا کیږي، د دې څخه دا

www.ketabton.com

ځرګنديږي چې Couplingیو الکتروفيلي تعويضي تعامل دئ چې Diazonium ايون د الکتروفيلي معيار په توګه په اروماتيکي حلقه نصب کيږي.

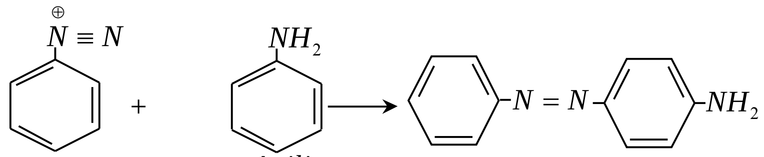


G= الکترون ورکوونکی (دوناتور) ګروپ

لکه څنګه چې پخوا وويل شول د Diazonium-Ion يو ملايم الکتروفيلي معيار دئ او يواځې د فعالو اروماتيکي حلقو سره تعامل کولی شي. په عمل کې دغه تعامل (Coupling) د فينولو او امينوسره اجرا کيږي.

1.8.9. د دای ازونيم ايون **coupling** د اولی اروماتيکي امين انيلين سره:

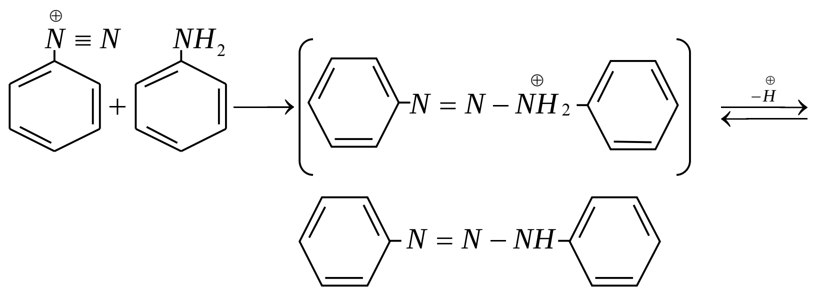
دای ازونيم ايون په تيزابي محلول کې د زيات مقدار انيلين سره تعامل کوی او p-Aminobenzene حاصليږي(20).



Benzen di azonium Ion *Aniline* *P - Amino azo benzene*

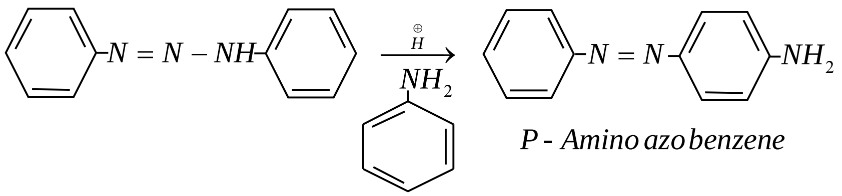
دتعامل ميخانکيت په لاندې ډول دئ: لومړی بنزين دای ازونيم ايون د انيلين پر نايتروجن نصب کيږي (N-Coupling) او د هغې څخه Diazoaminobenzene لاس ته راځي.

www.ketabton.com

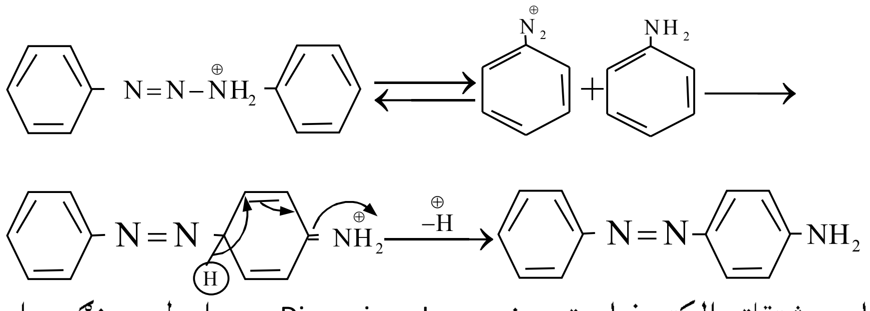


82 – 85%
Diazoaminobenzene
(1,3 – Diphenyltriazen)

دای ازو امينو بنزين دپاتی زيات مقدار انيلين اوتيزابو سره په p-Aminoazobenzene اوړي.



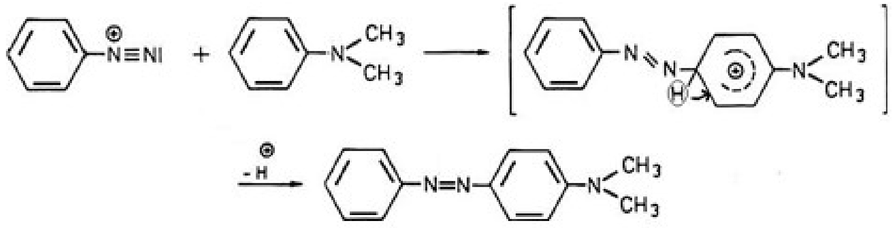
ګمان کيږي چې پورتنی تعامل د Diazoaminobenzene د جوړيدو معکوس تعامل دئ او وروسته د Benzendizonium kation په ورو د انيلين د پارا په موقعيت کې نصب کيږي (C-Coupling).



دانيلين مشتقاتو الکتروفيلي تعويض د Diazonium Ion په واسطه د رنګه موادو د استحصال لپاره يو غوره ميتود دئ. د N,N-Dimethylanilin او Benzendiazonium Ion

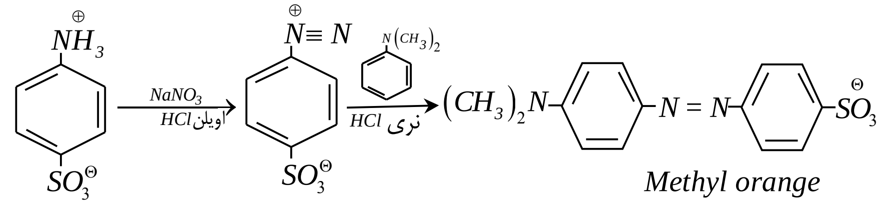
www.ketabton.com

د Coupling څخه زیړ رنګی p-Dimethylamino Azobenzene حاصلیږي چې پخوا د خوراکي موادو د زیړولو لپاره استعمالیده. لاکن کله چې شک پیدا شو، دغه ماده د سرطان ناروغئ د پیدا کیدو سبب ګرځي، نوره د دغه مقصد لپاره ورڅخه ګټه نه اخیستل کیږي.



P-Dimethylaminoazobenzene
زیړ

تعویضي اروماتیکي ازو مرکبات مهم رنګه مواد دي چې ځینی یې په لابراتوار کې د اندیکانور په توګه استعمالیږي. میتایل اورانج Methylorange (p-Dimethylaminoazobenzene-p´-Sulfonic acid) د دای ازوتیشن شوی Sulfanilic acid او N,N-Dimethylanilin څخه لاس ته راځي(22).



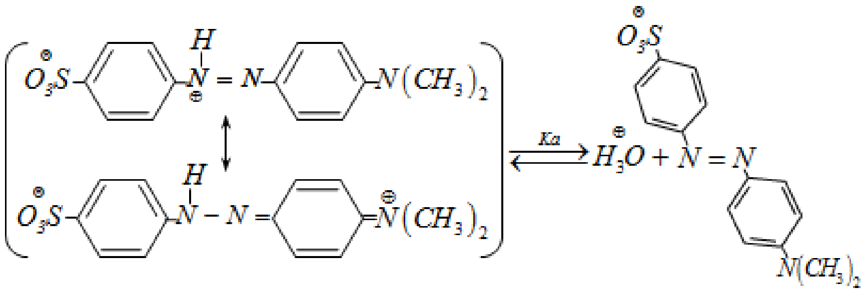
Sulfanilic acid

د دای ازونیم مالګو Coupling یواځې د پارا په موقعیت کې اجرا کیږي. د ortho په موقعیت کې Coupling یواځې هغه وخت تر سره کیږي چې د para موقعیت تړل شوی وی یعنې یوه بله معوضه ولري.

دمیتایل اورانج د pka قیمت 3,5 دئ. دغه قیمت په پروتو نیرت شوی Azo ګروپ پوری اړه لري، نه په Dimethylamino او نه هم د Sulfonic acid په ګروپ پوري. که د PH قیمت

www.ketabton.com

د 3,5 ځخه لوړ وي نو میتایل اورانج زیړ رنګه Azoform لري او که د PH قیمت د 3,5 ځخه کم وي نو میتایل اورانج سور پروتو نیرت شوئ فورم نیسي.

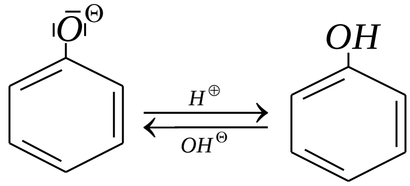


سور		زیږ

2.8.9. د دای ازونیم مالګو **Coupling** د فینول سره:

د دای ازونیم مالګو Coupling د فینول او یا نفتول سره په القلی محلول کې د امین د Coupling په پرتله چې تیزابي چاپیریال کې اجرا کیږي، په چټکۍ ترسره کیږي. د Azo ګروپ د هایدروکسی ګروپ (OH-) په پارا (p) موقعیت کې نصب کیږي. که د para موقعیت کې کومه معوضه وي نو د اورتو (o) موقعیت کې تعامل اجرا کیږي.

فینول د امین په پرتله قوی تیزابي خاصیت لري او په اوبلن محلول کې د فینولات ایون سره لاندې تعادل منځ ته راځي.

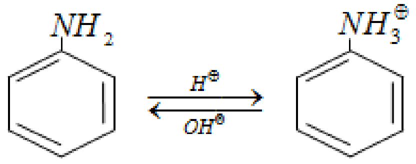


د (Coupling) تعامل په چټکۍ سره ترسره کیږي		د (Coupling) تعامل په ورو ترسره کیږي

$|\bar{O}|^{\ominus}$- دمنفی چارج په لرلوسره د OH– په پرتله قوی الکترون ورکوونکی(Electronendonator)اثر لري. له همدې کبله د فینولات ایون د فینول په پرتله په اروماتیکي الکتروفیلي تعویضي تعاملاتو کې فعاله برخه اخلي. هر څومره چې د

www.ketabton.com

تعامل د چاپیریال تیزابیت زیاتیږي، په همغه اندازه په پورتني تعادل کې د فینول برخه هم زیاتیږي او دا د دې سبب ګرځي چې د Coupling د تعامل سرعت کم شي.
امین په تیزابي محلول کې د امونیم ایون (Ammonium Ion) په توګه وجود لري چې د مثبت چارج له کبله اروماتیکي الکتروفیلي تعویض تعاملات نشی اجرا کولی. هر څومره چې محلول تیزابي کیږي. په همغه اندازه د امین هغه برخه چې د ایون (امونیم ایون) په توګه وجود لری هم زیاتیږي او دا ددې سبب ګرځي چې د Coupling د تعامل سرعت کم شی.



Couplingکولای شي   Coupling نشي کولي

له بلې خوا Diazonium Ion , $Ar\overset{\oplus}{N}_2$ یو الکتروفیلي معیار دئ چې د هایدرواکساید ($-O\overset{\ominus}{H}$) ایونو یعنې د قلوی په موجودیت کې د غیر ایونی مرکب Ar-N-N-oH او د -Ar N-N-O Na مالګې سره لاندې تعادل لري.

$$Ar-N\equiv\overset{\oplus}{N}\overset{\ominus}{O}H \underset{H^{\oplus}}{\overset{NaOH}{\rightleftharpoons}} Ar-N=N-OH \underset{H^{\oplus}}{\overset{NaOH}{\rightleftharpoons}} Ar-N=N-\overline{O}^{\ominus}\overset{\oplus}{Na}$$

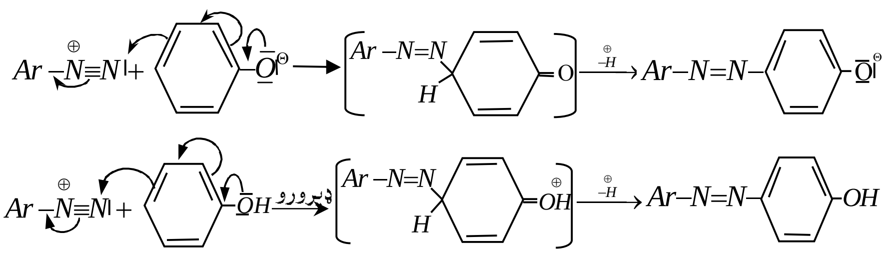
Coupling کولی شي   Coupling نشی کولی   Coupling نشی کولی

له همدې سببه ضروری ده چې د تعامل شرایط په ډیر غور سره انتخاب شي ترڅود Coupling تعامل په چټکۍ سره ترسره شي. د خاص اهمیت وړده چې دتعامل تیزابیت او قلویت په سمه توګه و ټاکل شی. محلول باید نه دومره القلي وي چې د Diazonium –Ion غلظت په هغه کې ډیر کم وی او نه هم باید دومره تیزابي وي چې په هغې کې د ازاد امین او د فینولات- ایونو غلظت کم وي.

www.ketabton.com

تجاربو ښودلې ده چې امین په ضعیف تیزابي او فینول په ضعیف القلی محلول کې د Diazonium-Ion سره په چټکۍ د Coupling تعاملات اجرا کوي.

د فینولات ایون او فینول Coupling د دای ازونیم ایون سره په لاندې ډول ده:



www.ketabton.com

9.9. لنډیز :

په اروماتیکي امینوکی د امینو (Amino,NH_2) ګروپ او یا د مونو- یا داي الکایل (اریل) امینو ګروپ مخامخ (مستقیم) د بنزین حلقې د یوه کاربن سره وصل وي. د الیفاتیکی امینو په شان د اروماتیکي امینو تر منځ اولی (primary) ، دوهمی (Secondary) او دریمی (tertiary) امین توپیر کیږی او دغه په ګډ(مخلوط) الیفاتیکی- اروماتیکي او خالصو اروماتیکي امینو ویشل کیږي. د اروماتیکي امینو ساده نماینده انیلین (Aniline) دی چې دغه معمولی (مروج) نوم د Intrenational Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC) د نوم ایښودنې د سیستم له خوا هم منل شویده.

10.9. پوښتنې :

www.ketabton.com

1. اروماتیکي امین څه ډول مرکباتو ته ویل کیږي او په عمومي توګه په څو ډوله دي؟
2. د اولی-، دوهمی او دریمی امین ترمنځ څه توپیر دي؟
3. د اروماتیکي امینوساده نماینده کوم مرکب دی او د هغې څخه کوم تعویضي امین مشتق کیږي؟
4. د تولویدین (Toluidin) ساختمانی ایزومیری کوم دي؟
5. د انیلین د امینو ګروپ څه ډول میزومیری ایفکت لری د سرحدی فورمولو په واسطه یې توضیح کړی؟
6. الکترون ورکوونکی او الکترون رانیوونکی معوضی د انیلین پرقلویت څه اغیز لری، واضح یې کړی؟
7. اسیت انیلید (Acetanilid) څنګه لاس ته راوړل کیږی؟
8. د نایترو انیلین ساختمانی ایزومیر ولیکئ؟
9. د اورتو -O او پارا P-Nitroanilin د استحصال یوه طریقه ولیکئ؟
10. د انیلین د سلفونیشن څخه کوم مرکب لاس ته راځي؟
11. دوهمی امین N-Methylanilin او دریمی امین N-N-Dimethylanilin څرنګه استحصالیږي؟
12. سوچه (خالص) اروماتیکي امین څه ډول امین ته ویل کیږی، د یوه مثال په واسطه یې واضح کړئ او د هغې د استحصال یوه طریقه ولیکی؟
13. د Phenylendiamine ساختمانی ایزومیر رسم کړئ؟
14. اروماتیکي دای ازو (Diazo) مرکبات څه ډول مرکبات دي او څنګه لاس ته راځي؟
15. د دای ازونیم مالګو تعاملات په عمومی توګه په څو ګروپو ویشل کیږی؟
16. د دای ازونیم مالګې په عضوی کیمیا کې ولي ډیر اهمیت لري؟
17. د Sandmeyer Reaction د تعامل میخانکیت چې په هغې کې د Diazonium ګروپ په هلوجن عوض کیږي، توضیح کړئ؟
18. د دای ازونیم ایون Coupling (وصل کیدل) د اولی اروماتیکي امین انیلین سره څنګه ترسره کیږی د تعامل میخانکیت یې ولیکی؟
19. میتایل اورانج (Methylorange) په لابراتوار کې د څه لپاره استعمالیږی او څرنګه لاس ته راځي؟

www.ketabton.com

لسم فصل
غیر بنزوئیدی اروماتونه Non benzenoid Aromatic Compounds

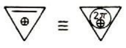
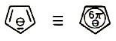
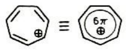
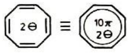
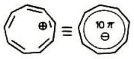
10. سریزه :

غیر بنزوئیدی اروماتونه ایونی او یا خنثی Cyclopolyene دي چې د بنزین په څیر فزیکی خواص او فعالیت لري. د هغوی π الکترونو شمیر د هیوکل د قاعدی په اساس د (4n+2) په اندازه دي او د π اړیکې کنجوګیرت حالت لري. په لاندې جدول کې غیر بنزوئیدی اروماتونه لنډه کتنه شویده(4).

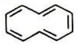
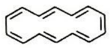
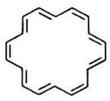
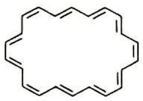
جدول: د غیر بنزوئیدی اروماتو لنډه کتنه

www.ketabton.com

monocyclic aromatic Ionen

Name	د Mesomere سرحدی فورمولونه	π-Elektronen $(4n+2)$	n
Cyclopropenyl-Kation (Cyclopropenium)		2	0
Cyclopentadienid		6	1
Cycloheptatrienyl-Kation (Cycloheptatrienium)		6	1
Cyclooctadiendiid		10	2
Cyclononatetraenid		10	2

Annulene

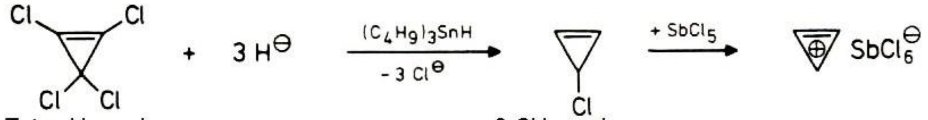
Name	Formel	π-Elektronen $(4n+2)$	n
[10]-Annulen		10	2
[14]-Annulen (Anthracen-Typ)		14	3
[14]-Annulen (Pyren-Typ)		14	3
[18]-Annulen		18	4
[22]-Annulen		22	5

1.10. سایکلو پروپینیل کتیون (**Cyclopropenyl- Kation**) :

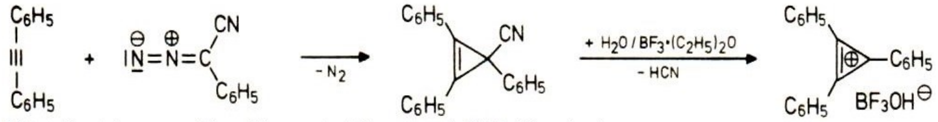
1.1.10. استحصال :

سایکلو پروپینیم آیون د ثابت Hexachloroantimonats په شکل د 3- کلورسایکلو پروپین او انتیمون پنتا کلوراید څخه حاصلیږي. 3- کلورسایکلوپروپین د نورو مونو- او دای کلورسایکلو پروپین ترڅنګ د تیترا کلور سایکلو پروپین د ارجاع څخه د Tributylzinnhydrid سره لاس ته راوړل کیږي.

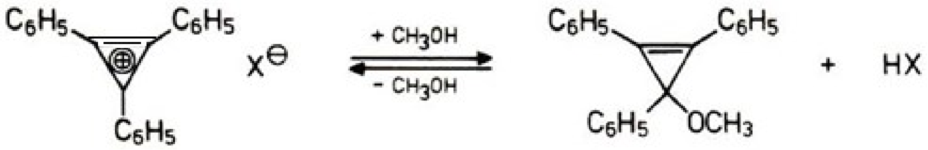
www.ketabton.com



د سایکلو پروپینیل کتیون د Triphenyl مشتقات د بورتری فلورید ایترات او 1.2.3-Tryphenylcyclopropen-3-Carbonitril د تعامل څخه حاصلیږي. دغه منځنی مرکب د [2+1] حلقوی جعمي تعامل په واسطه د Phenyldiazoacetonitril او Diphenylacetylen څخه جوړیږي.

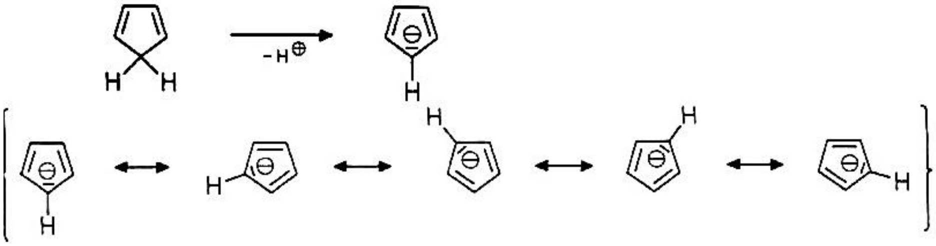


تری فینیل سایکلو پروپینیم کتیون الکتروفیل د میتانولو سره په لاندې ډول تعامل کوي:



2.10. سایکلو پنتاداینید (**Cyclopentadienid**) :
د Cyclopentadien څخه دالقلی فلزاتو او یا د قلوی په واسطه په اسانۍ یو پروتون جدا کیږي او Cyclopentadienid Anion یعنې مالګه جوړیږي. د دې علت دادئ چې دغه انیون د میزومیری په واسطه ځان ثابتوی.

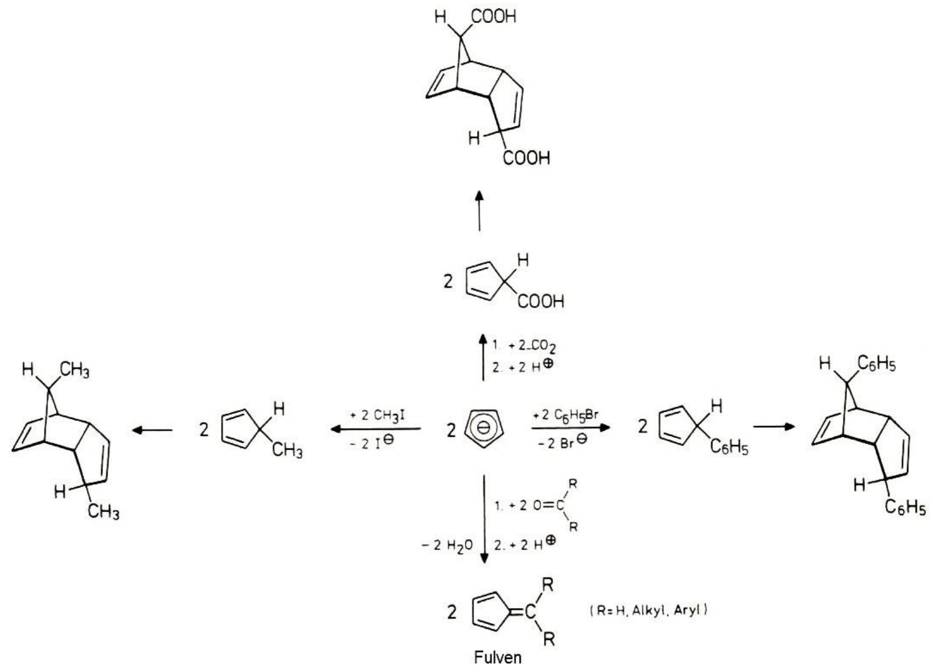
www.ketabton.com



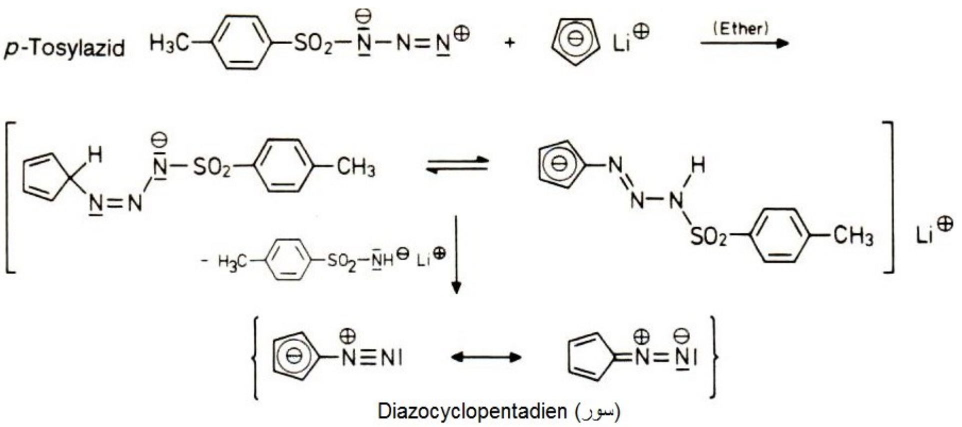
د پورتنیو میزومیری سرحدی فورمولو پرځای زیاتره د فورمول استعمالیږي.

1.2.10. الکتروفیلي جمعي تعاملات:
الکتروفیلي معیارونه په اسانۍ د سایکلو پنتا داینید انیون سره جمعی تعاملات اجرا کوي. د الکایل هلوجنید او یا اریل هلوجنید په واسطه لومړی الکایلیشن او یا اریلیشن تر سره کیږي چې وروسته د هغوی د دوو مالیکولو څخه د Diels-Alder محاصله لاس ته راځي. د کاربن دای اکساید سره لومړی کربوکسیلیشن او وروسته د دیلز الډر تعامل اجرا کیږي. د کربونیل مرکباتو د جمعي تعامل څخه برخلاف د فلفین (Fulven) مرکبات حاصلیږي او د دیلز الډر تعامل نه اجرا کیږي.

www.ketabton.com

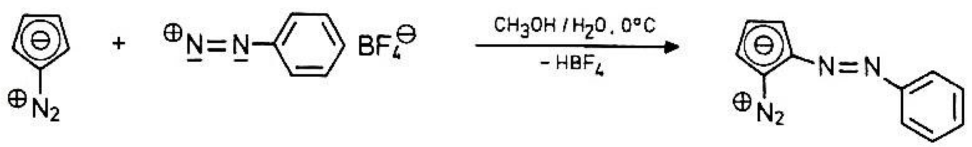


دسایکلو پنتا داینید انیون او پارا- توزیل ازید **څخه** Diazocyclopentadien حاصلیږي.

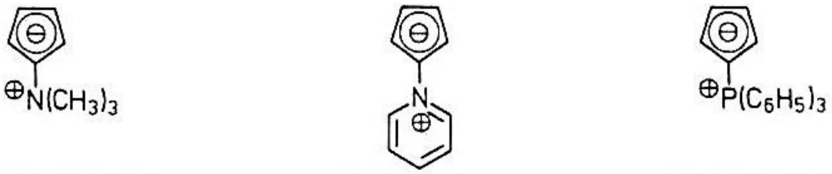


www.ketabton.com

لکه چې پاس لیدل کیږي د ثابت Diazocyclopentadien لپاره د Diazoniumcyclopentadenied او Fulven ته ورته میزومیری سرحدی فورمولونه لیکلئ شو. دای ازوسایکلو پنتادا این کیدلی ـ شی نایتریشن او یا برومنیشن شي او د اریل دای ازونیم مالګو سره په لاندې ډول تعامل کوي.



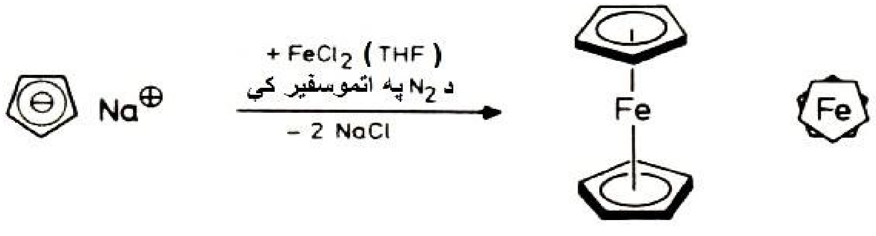
Diazocyclopentadien د Cyclopentadienylide له جملې څخه شمیرل کیږي چې ډیر ثابت دي او د ایپول مومنت یې ډیر لوړ دئ



Trimethylammonium-Cyclopentadienylied   Pyridinium-Cyclopentadienylied   Triphenylphosphonium-Cyclopentadienylied

.2.2.10 د **π - Complex** (**Metallocen**) جوړښت:

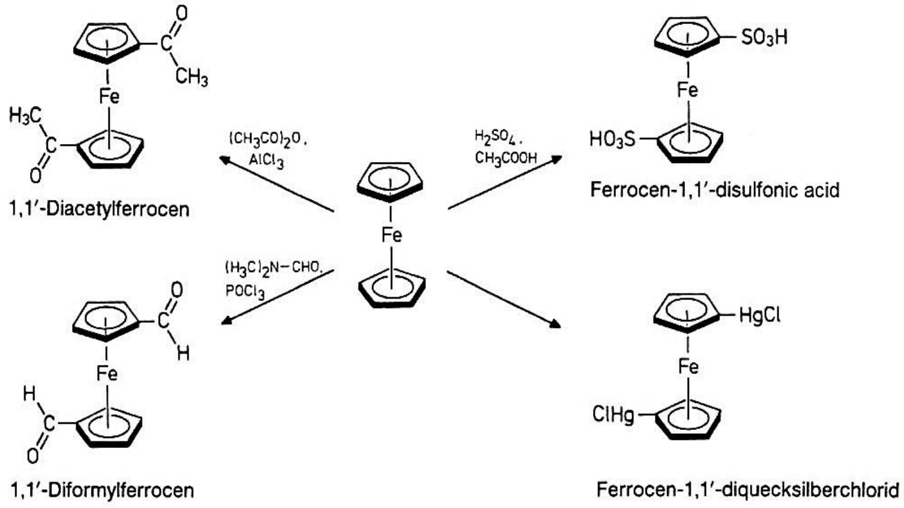
سایکلو پنتادا اینید انیون د انتقالی فلزاتو مالګو سره Metallocen جوړوي دمثال په توګه د $FeCl_2$ سره نارنجی فیروسین Ferrocen لاس ته راځي:



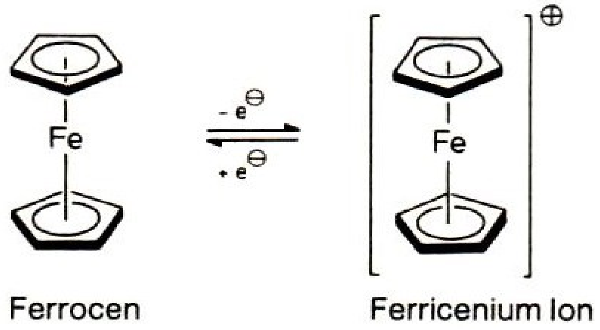
د مخ له خوا   د پاس له خوا

www.ketabton.com

په فیروسین کې دیوی حلقې د کاربن اتومونه دبلی حلقې د کاربن اتومو ترمنځ یعنې په حالیګاه کې واقع دي. په مالیکول اربتال کې د فلز او کاربن ترمنځ اړیکه د کاربن د P اربتال او د فلز د 3d اربتالو د تداحل په واسطه تشریح کیدلی شي. د فیروسین تعاملات بنزین ته ډیر ورته دي او زیاتره یې الکتروفیلي تعویضي تعاملات دي د مثال په توګه:

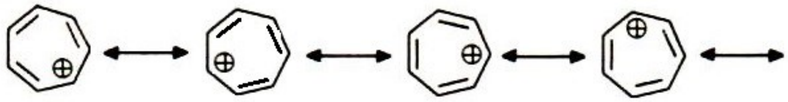


دفیروسین مخامخ (مستقیم) نایتریشن او هلوجنیشن لدې سببه ممکن ندی چې دبنوری تیزابو او یا هلوجن په واسطه Fe^{2+} په Fe^{3+} باندې اکسیدی کیږي او په یوه رجعی تعامل کې آبی شین رنګه Ferricenium Ion جوړیږي.



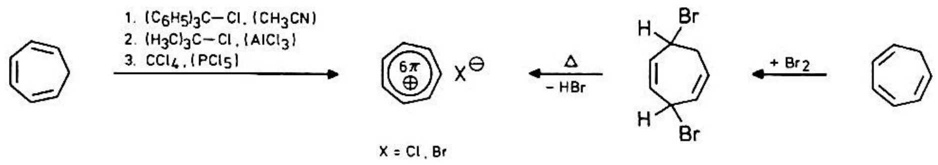
www.ketabton.com

3.10. سایکلو هیپتا ترینیل کتیون (**Cycloheptatrienyl-kation**) :
په سایکلو هیپتا ترینیل کتیون ($C_7H_7^+$) کې شپږ پای الکترونونه یعنې Π-Electronensextett په اوو کاربنو باندې ویشل کیږي چې له هغې څخه میزومیری سرحدی ساختمانونه چې یو شان انرژي لري منځ ته راځي.

او دغسې نور 

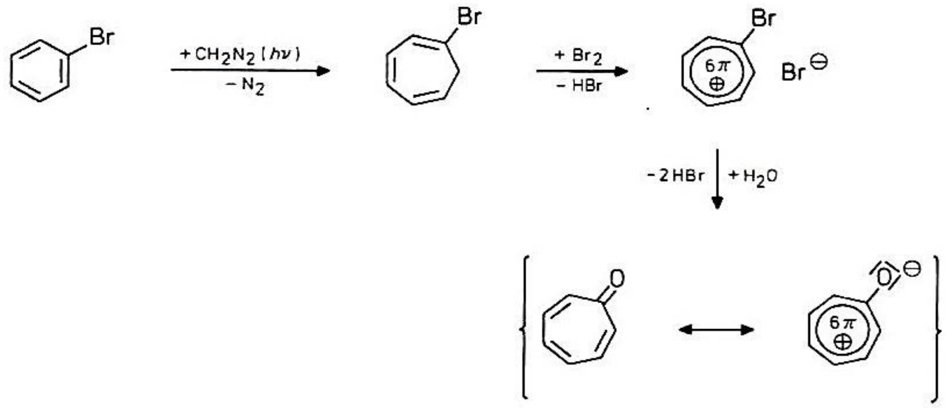
زیاتره دغه فورمول غوره ګڼل کیږي.

1.3.10. استحصال :
د (Tropyliden) Cycloheptatrien څخه د Tritylchlorid یا tert-Butylchlorid او یا د Tetrachlormethan په واسطه د لیوس تیزابو په موجودیت کې یو هایدرید (H^e) جدا کیږی او د (Tropylium kation) Cycloheptatrienyl-kation جوړیږي. د استحصال یوه بله عمومی طریقه د برومین 1,4- جمعي تعامل دئ د Cycloheptatrien سره، چې وروسته د تودوخې په واسطه HBr جدا کیږي او د نوموړی کتیون مالګه لاس ته راځي.



2.3.10. تروپون (**Tropon**) : تروپون په ساده ډول د بروم بنزین او دای ازومیتان د تعامل څخه د uv وړانګو کې حاصلیږي. لومړی Bromtropiliden جوړیږي چې د برومینیشن او HBr جدا کیدو وروسته په Bromtropyliumbromid بدلیږي. دغه مرکب په Tropon باندې هایدرولایز کیږي.

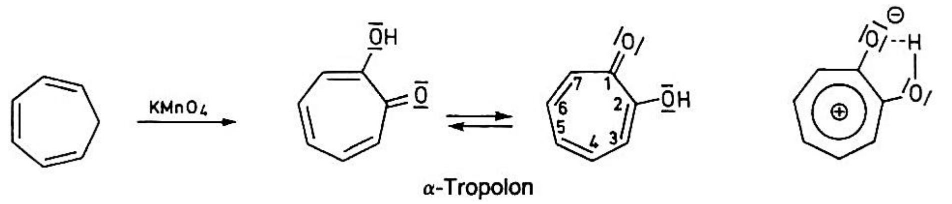
www.ketabton.com



تروپون د اوبو سره د ګډيدو قابليت لري او په 20 mbar فشارکې يې د ايشيدو ټکی 113°C ده.

3.3.10. تروپولون α- :Tropolon) 2-Hydroxycycloheptatrienon) د تروپون د هايدروکسی مشتقاتو څخه ده. د دې څخه بی غير **β** او ɤ-Tropolon هم شته چې په هغې کې د کربونيل او هايدروکسيل ګروپونه د 1,3 او يا 1,4 موقعيتونه لري.

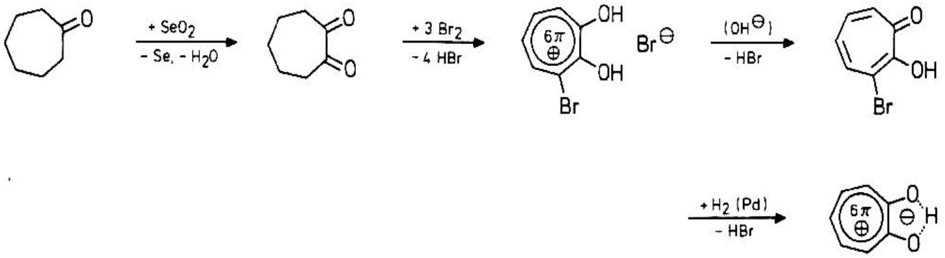
α-Troplon د Tropiliden د اکسيديشن څخه د پتاشيم پر منګنات په واسطه حاصليږي.



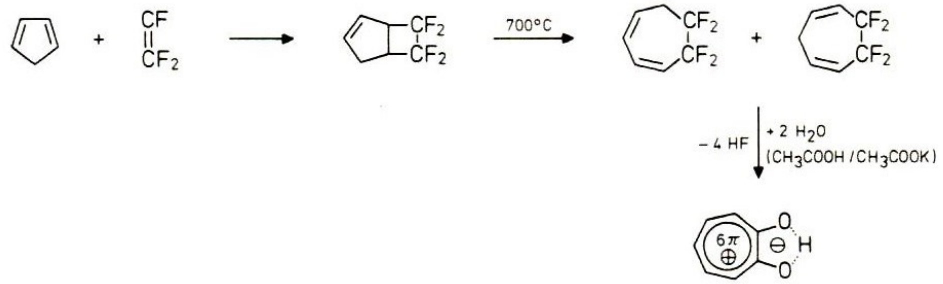
الفا- تروپولون د توتوميری دوه فورمونه لري چې په هغوی کې د هايدروکسيل او کيتونی ګروپو تر منځ په اسانی هايدروجنی اړيکه جوړيږي. پروتون د دواړو اکسيجنو ترمنځ واقع

www.ketabton.com

ده، همدا وجه ده چې په تعویض شوي الفا-تروپولون کې د 3 او 7 موقعیتونه او همدارنګه د 4 او 6 موقعیتونه سره ورته دي. الفا-تروپولون بی رنګه د ستنی په څیر کرستلونه لری چې د ویلي کیدو ټکه یې 50-51°C ده، په اوبو او عضوی محللو کې په اسانی حلیږي.
همدا رنګه الفا- تروپولون د Cycloheptanon د اکسیدیشن څخه هم لاس ته راځي. سایکلو هیپتانون د زیلین دای اکساید په واسطه په 1,2- Cycloheptandion اکسیدی کیږي چې د برومنیشن او HBr جداکیدو وروسته په Bromtropolon بدلیږي، دهغې برومین د هایدروجن سره عوض کیږي.



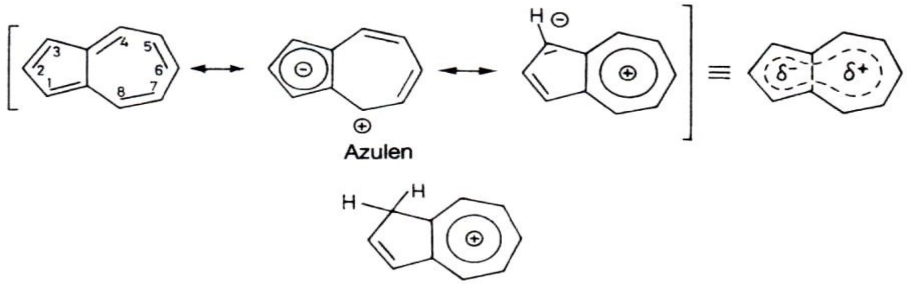
الفا تروپولون په ښه محاصله سره د Tetrafluorcycloheptadien د ایزومیری د هایدرولایز څخه هم حاصلیږي. اخیرنۍ مرکب د تیترافلورایتلین او سایکلو پنتادایین د حلقوی جمعي تعامل او ورپسې د حرارتی تجزئې په واسطه جوړیږي.



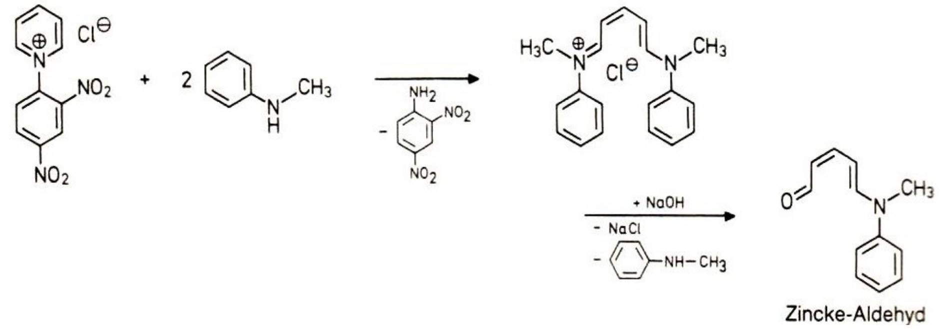
4.3.10 اځولین (Azulene): لکه څنګه چې په نفتالین کې د بنزین دوي حلقې سره وصل دي همدغه شان په Azulen کې هم یوه د Cyclopentadien حلقه د

www.ketabton.com

Cycloheptatrien حلقې سره پیوست دي. اځولین تیاره آبی اروماتیکي هایدورکاربن دئ چې د ثبات انرژي یې 176kj /mol ده. د اځولین رابطوی حالت د میزومیری فورمولو په واسطه توضیح کیږي چې په هغې کې پنځه ضلعی حلقه منفي چارج او اوه ضلعی حلقه مثبت چارج نیسي.

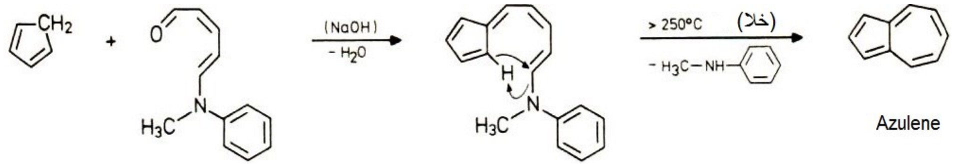


5.3.10. د **Azulene** سنتیز: د اځولین د سنتیز ډیره ښه طریقه د 5-(N-Methyl-N-phenyl)-amino-2,4-pentadienal ("ZinckeAldehyd") **څخه** ده چې د 1-(2,4-Dinitrophenyl)-pyridiniumchlorid او N-Methylanilin **څخه** حاصلیږي.

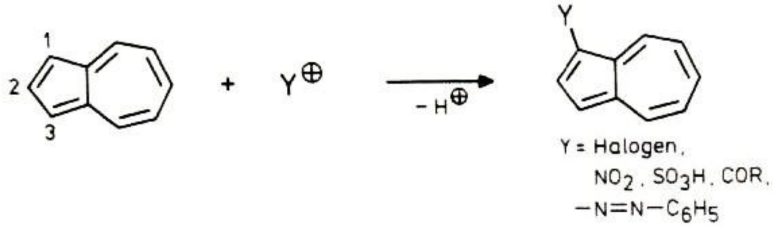


د Zincke-Aldehyd د کنوفیناګل کندینزیشن څخه د سایکلو پنتا داین سره د Fulven مشتقات جوړیږي چې په بې هوا ځای (خلا) کې د تودوخې په واسطه په Azulene بدلیږي.

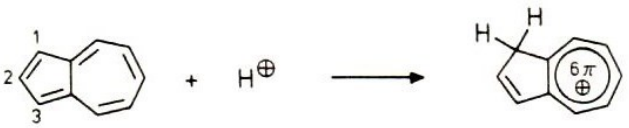
www.ketabton.com



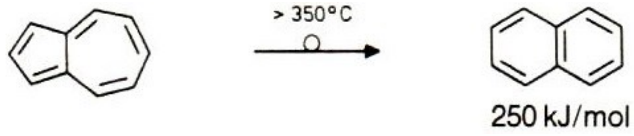
6.3.10. د Azulene تعاملات: لکه څنګه چې د میزومیری فورمولو څخه څرګندیږي د Azulene پنځه ضلعی حلقه د الکتروفیلي او اوه ضلعی حلقه د نکلیوفیلي تعاملاتو لپاره غوره ګڼل کیږي. الکتروفیلي هلوجنیشن، نایتریشن، سلفونیشن، اسیلیشن او ازو پیوستون (پیوند کیدل) Azo-coupling د Azulene په اول اودریم موقعیت کې اجرا کیږي.



په تیزابي محلول کې یو پروتون د Azulene په اولی او یا دریمی کاربن باندې نصب کیږي او Azulenium کتیون جوړیږي چې د اوه ضلعي حلقې د 6π الکتروني سیستم له کبله ډیر ثابت دئ.



اځولین د تودوخې په لوړه درجه کې په نفتالین ایزومیریزیشن کیږي چې د میزومیری انرژی یې د اځولین په پرتله لوړه ده.



www.ketabton.com

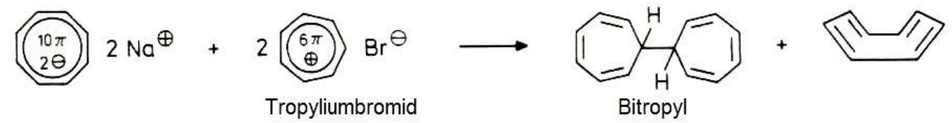
4.10. انولین (Annulene): [n]-Annulen یو حلقه یې بشپړ کنجوګیرت هایدروکاربنونه دي چې عمومي فورمول یې C_nH_n (n≥4) دئ. په کنج لرونکی قوس کې د حلقې غتوالی او د پای π الکترونو شمیر لیکل کیږي. د دي سلسلې کوچنی نماینده Cyclobutadien یا Cyclodecapentaen ،Cyclooctatetraen ،بنزین ده. [10]-Annulen همدارنګه-[12]، -[14]، -[16]، -[18]، -[20]، [22]-Annulen، او دغسې نور ددې سلسلې د مرکباتو څخه شمیرل کیږي. اروماتیکي کرکتر یوائې سطحی انولین لری چې د π الکترونو شمیر یې د هیوکل (Huckel) د قاعدی له مخې د (4n+2) په اندازه وي. د بنزین څخه بی غیر د مثال په توګه -[10]، -[14]، -[18] او [22]-Annulen دهیوکل ارومات ګڼل کیږي.

1.4.10. سایکلو اکتاتیترااین **(Cyclooctatetraen) :**
سایکلو اکتاتیتراین د یوه غیر سطحی 8π الکترونی سیستم په توګه اروماتیکي مرکب ندی. د سایکلو اکتا تیتراین د ارجاع کولو څخه د القلی فلزاتو په واسطه په ایتر او یا تیترا هایدرو فوران کې سطحی اروماتیکي 10π الکتروني سیستم یعنې Cyclooctatetraendiid (Cyclooctatetraenyl-Dianion) منځ ته راځي(17).

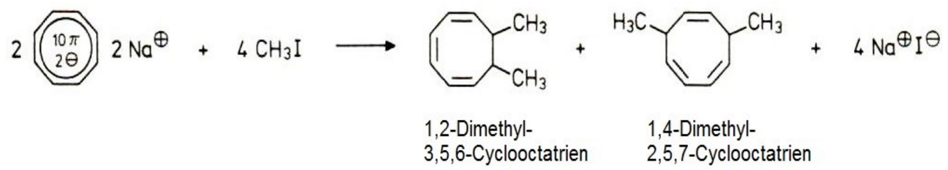
سایکلو اکتا تیتراین د اسیتلین د پولیمیریزیشن څخه د نیکل سیانید په موجودیت کې حاصلیږي.

د سایکلو اکتا تیترانیل دای انیون په واسطه Tropyliumbromid په Bitropyl باندې ارجاع کیږي.

www.ketabton.com

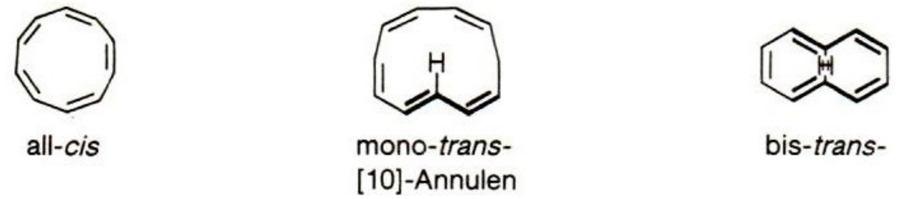


سایکلو اکتا تیترانیل دای انیون د نکلوفیل په توګه د میتایل ایودااید په واسطه الکایلیشن کیږي او لاندې مرکبات جوړیږي.



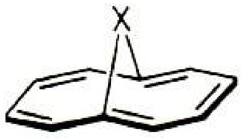
2.4.10. [10]-Annulen :

د [10]-Annulen لپاره دري سطحی ساختمانی ایزومیری فورمولونه لیکلئ شو:



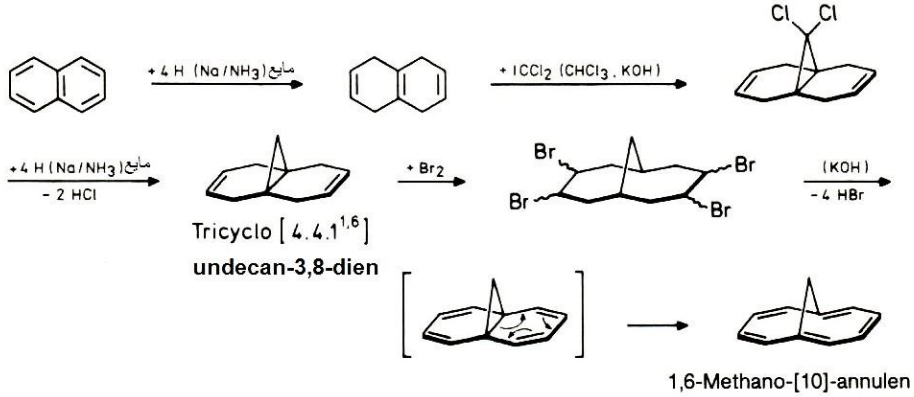
د all-cis ساختمان کې داخلي زاویه 144^0 ده چې د SP^2 اربتالي زاوئي 120^0 نه ډیره لوی ده. له همدې سببه د حلقې په منځ کې کشش (Strain) پیدا کیږی چې د ساختمان د بی ثباتۍ سبب ګرځي. د mono-trans په ساختمان کې د مالیکول په نیمائې برخه کې د غه کشش له منځه ځي، لیکن د مالیکلول په دوهمه نیمائې کې د غه کشش لاهم اغیزمن دئ. د bis-trans په فورم کې رابطوی کشش نشته، لیکن د دواړو داخلي هایدروجنو قوی فضايې متقابله اثر د مالیکلول د بی ثابتۍ سبب ګرځي. همدا وجه ده چې [10]-Annulen لاتر اوسه هم د حاصلیدو وړندي. لیکن د [10]-Annulen مشتقات چې په هغې کې اول او شپږم کاربنونه د یوه پل په څیر د CH_2، O او NH په واسطه تړل شوي وي استحصالیدلی شي.

www.ketabton.com

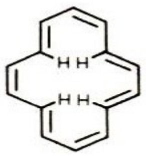


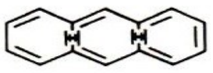
X = CH, O, NH

1,6-Methano-[10]- annulen د نفتالین څخه په څو مرحلو کې حاصلیږي. نفتالین لومړی د بیرچ (Birch) ارجاع په واسطه په 1,4,5,8-Tetrahydronaphthalin بدلیږي چې د دای کلورکربین د جمعي تعامل او ارجاع وروسته Tricyclo[4.4.1[1,6]]undeca-3,8-dien لاس ته راځي. دغه مرکب د برومین سره د Tetrabrom محاصله جوړوي چې د HBr د جدا کیدو وروسته غیر ثابت Tricyclo[4.4.1[1,6]] undeca-2,4,7,5-tetraen جوړیږي چې په چټکۍ په ثابت دوه حلقه یې 1,6-Methano-[10]-annulen باندې اوړي.



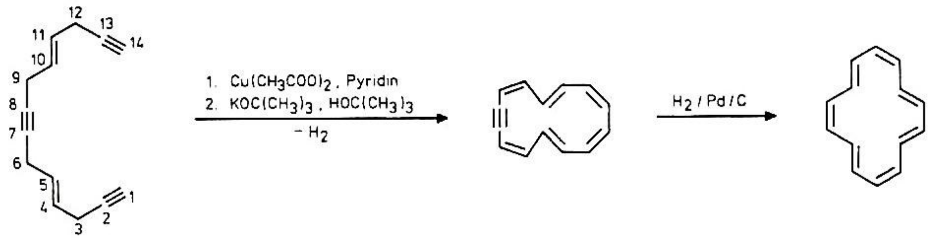
3.4.10 [14]-Annulene: د [14]-Annulen لپاره دوه ایزومیری فورمولونه لیکلی شو چې کوم زاویائې کشش نلري. دغه دوه ایزومیری د پیرین (-Pyren) او انتراسین Anthracen-Typ لري.





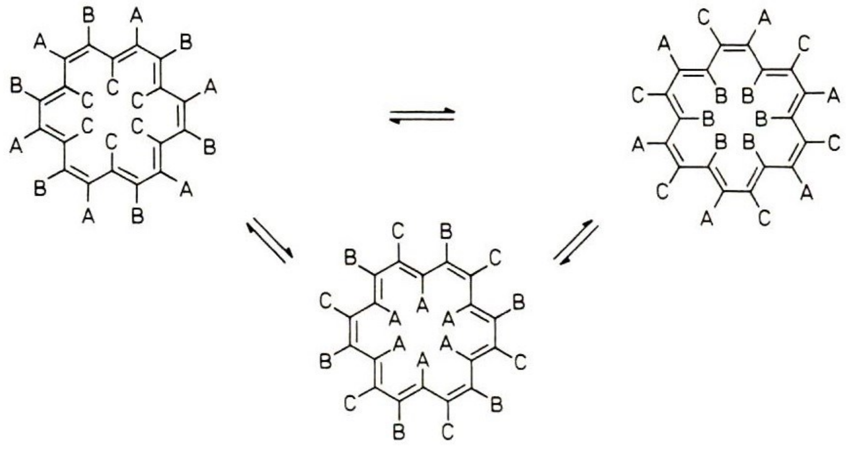
www.ketabton.com

د پیرین او هم دانتراسین په ټیپ کې داخلی هایدروجنونه د فضایې دوه اړخیزه اغیزی له امله د حلقو د سطحی جوړښت یو څه مخنیوی کوي.
[14]- Annulen د سایکلو ډي هایدروجنیشن او ورپسی د کتلستی هایدروجنیشن په واسطه د 4,10-Tetradecadien-1,7,13-triin څخه حاصلیږي.



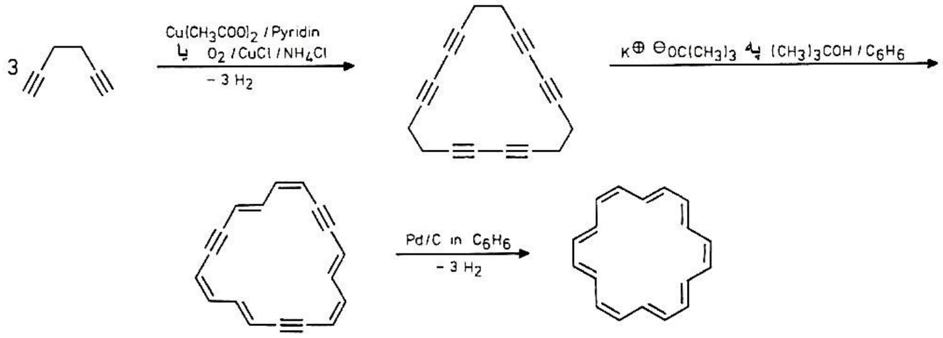
[14]-Annulen د دواړو ساختمانی ایزومیرو د کرستلی مخلوط په څیر جدا کیږي. غوره حاصل شوی ایزومیری نږدې سطحی جوړښت او د پیرین ټیپ لري.

4.4.10. [18]-Annulen: په [18]-Annulen کې فضایې دوه اړخیزه اغیزه دومره کوچنۍ ده چې د مالیکول د سطحی جوړښت مخنیوئ نشي کولی. له همدې کبله مالیکول اروماتیکي خواص لري. سره له دې هم د کنفرمیشن د تغیرولو په واسطه د شپږو داخلي او دوولس خارجی هایدروجنو ترمنځ یو بدلون فکر کیدلی شي:



www.ketabton.com

[18]-Annulen د ځینو نورو مرکباتو ترڅنګ د 1,5-Hexadiin څخه لاس ته راځي. لومړی د سایکلو دي هایدروجنیشن په واسطه 1,3,7,9,13,15,-Cyclooctadecahexain جوړیږي چې د ایزومیریزیشن وروسته د کتلستی هایدروجنیشن په واسطه په سور نصواری کرستلی[18]-Annulen بدلیږي.



www.ketabton.com

5.10. لنډیز:

غیر بنزوئیدی ارومات ایونی او یا حنثی Cyclopolyene دي چې د بنزین په څیر فزیکی خواص او فعالیت لری. د هغوی د پای (π) الکترونو شمیر د هیوکل د قاعدی په اساس د (4n+2) په اندازه دي او د π اړیکې کنجوګیرت حالت لری. Cyclopropenyl -kation، Cycloheptatrienyl-kation، Cyclopentadienid-Anion، Cyclooctatetraenyl-Dianion، Cyclononatetraenid او Annulene د دغه سلسلې له مرکباتو څخه شمیرل کیږي.

www.ketabton.com

6.10. پوښتنې :

1. په عمومي توګه غیر بنزوئیدی ارومات څه ډول مرکباتو ته ویل کیږی؟
2. د ځلورو غیر بنزوئیدی اروماتیکي مرکباتو ساختمانی فورمولونه ولیکی.
3. سایکلو پروپینیم آیون د ثابت Hexachloroantimonats په شکل څنګه لاس ته راځي؟
4. د Cyclopentadienid Anion میزومیری سرحدی فورمولونه ولیکی.
5. دسایکلو پنتا د اینیدانیون او میتایل ایودایډ د الکتروفیلي جمعی تعامل او ورپسی د Diels-Alder تعامل څخه کومه محاصله لاس ته راځي؟
6. د Ferrocen داستحصال یوه طریقه ولیکی، په فیروسین کې د فلز او کاربن ترمنځ اړیکه څنګه منځ ته راځي؟
7. د سایکلو هیپتا ترینیل کتیون $(C_7H_7)^+$ میزومیری سرحدی فورمولونه ولیکی؟
8. Tropon (Cycloheptatrienon) څنګه حاصلید لی شي؟
9. د α-Tropon د توتومیری دوه فورمونه رسم کړی.
10. انولین (Annulene) څه ډول مرکباتو ته ویل کیږی، توضیح یې کړی؟
11. د [10]-Annulene لپاره څو سطحی ساختمانی ایزومیری لیکلی شو؟
12. په عمومی توګه Cyclooctatetraenyl-Dianion څنګه حاصلیږي؟
13. د [14]-Annulene دوه ایزومیری فورمولونه څه ډول دي؟

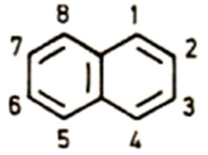
www.ketabton.com

يـوولـسم فـصل

مـتـراكم شوى (تـخته شوى) ارومـات (Condensierte Aromaten)

11. سريـزه :

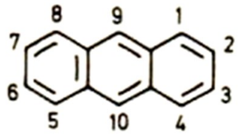
دمتراكم شوى ارومــاتو چې په څو حلقه يې اويا پولی سكليک (polycyclic) اروماتوهم ياديږی، ساده مثال نفتالين دئ. نفتالين د بنزين ددووحلقو څخه جوړدئ چې په هغې کې دكاربن دوه اتومونه شريک دي(25).



Naphtalin

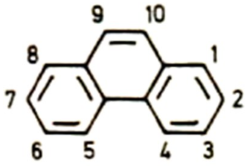
د بنزين درى حلقې په دوه ډوله تراکم کولی شي:

1- خطى متراكم شوى حلقې (Acene) لکه انتراسين



Anthracen

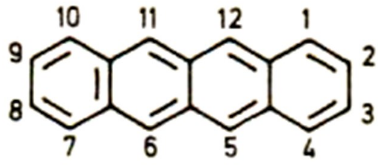
2-زاويايې متراكم شوى حلقې(angular) لکه فينانترين



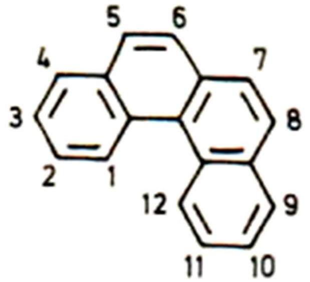
Phenanthren

www.ketabton.com

ټول متراكم شوی اروماټ د بنزين په څير سطحی ساختمان او اروماتيکي کرکتر لری دهغوی π الکترونونه ديلو کلايزيشن کيږی، الکتروفيلي تعويضي تعاملات وربانديې اجرا کيږي، دبنزين په پرتله فعال دي او تر حده جمعي تعاملات هم وربانديې اجرا کيدلی شي.مهم څو حلقه يې ارومات ځانګړی نومونه لـری او کاربنونه يې په خاصه توګه نمره و هل کيږي. د نوم ايښودنې په معمولی (مروج) سيستم کې دنفتالين د C-1 او C-2موقيتونه په α او β هم ښودل کيږی . په متراكم شوی حلقوي سيستمو کـې د حلقو پيوستون دحلـقو ترمنځ دمشترکوکاربنو داعدادواويا حروفو په واسطه هم ښودل کيږي . د 1,2 کاربنو پيوستون(ارتباط) د [a] او د 2,3 کاربنو پيوستون د [b] په واسطه ښودل کيږي. د ځينو متراكم شوی اروماتو نومونه او نمره وهل په لاندې ډول دي:

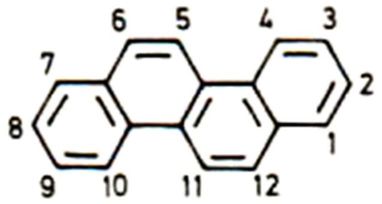


Naphthacen(Tetracen)
Benzo [b] anthracen

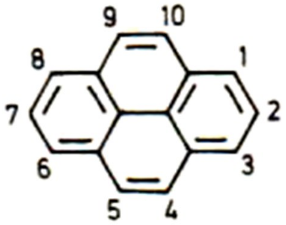


3,4-Benzophenanthren
Benzo [c] phenanthren

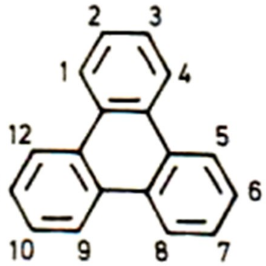
www.ketabton.com



Chrysen
1,2-Benzophenanthren
Benzo[a]phenanthren



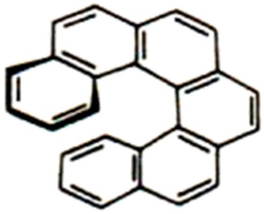
Pyren
Benzo[d,e,f] phenanthren



Triphenylen
9,10-Benzophenanthren
Benzo[e]phenanthren

www.ketabton.com

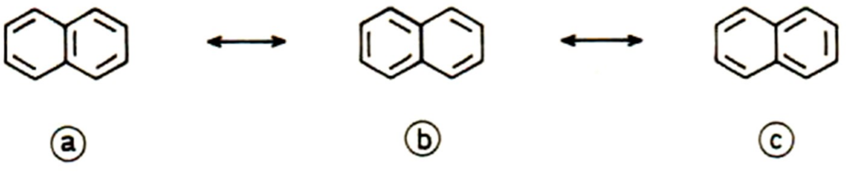
Coronen
Hexabenzobenzen



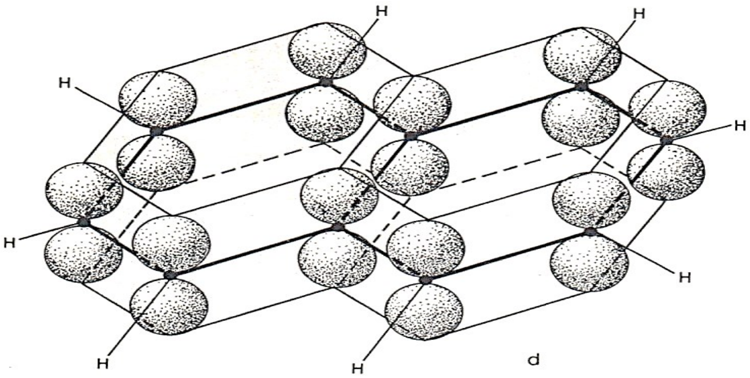
Hexaheicen
Phenanthro[a]phenanthren
3¸4-Phenanthrophenanthren

1.11. داړيکو څرنګوالی او ميزوميري:

دوه حلقه يې اروماتونفتالين د بنزين په شان سطحی جوړښت (ساختمان) لري او دکاربن اتومونه يې د لسو SP^2 هايبرد اربتالوپه واسطه سره تړل شوی دي چې دهغوی دتداحل په نتيجه کې دسګما(σ)اړيکي منځ ته راځي. د P لس ارتباله چې دکاربن اتومو پرسطحه عمودواقع دي،دهغوی د تداحل څخه د سطحي دپاسه اولاندې د π الکتروني وريځی جوړيږي.دنفتالين لپاره لاندې دري سرحدي ميزوميري فورمولونه ليکلئ شو:



www.ketabton.com

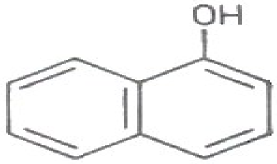


a-c: دنفتالين سرحدي ميزوميري فورمولونه.

d:دنفتالين د πالكتروني وريځو جوړښت د pاربتالو دتداحل څخه

د نفتالين حلقې دنمرى وهنې څخه دمعوضو دموقعيت د تعينولو لپاره ګټه اخيستل کيږي.

د پخوانۍ نوم ايښودنې پر اساس که نفتالين يوه معوضه ولرى نود الفا(α)اويا بيتا(β)په واسطه ښودل کيږي دمثال په توګه:



α-Naphthol

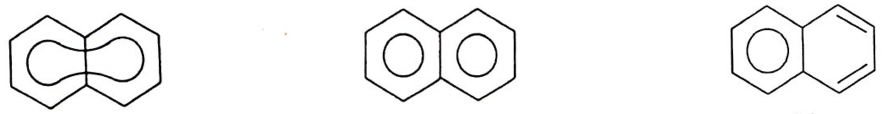
سربيره پردې داهم معمول ده چې په متراکم شوواروماتوکې حلقې په غټو حروفوD,C,B,A اودغسې نورو نښانى کيږي.

فزيکى څيړنو ښودلې ده چې دنفتالين په ماليکول کې د π الکترونونه په زيمترى شکل ويشل شوي دي اودواړه حلقې يو شان قيمت لري او د πالکترونونه د π 10 الکتروني سيستم جوړوي.

دنفتالين د پور تينودرى kekulé سرحدي ميزوميري فورمولو څخه بى غير د π 10الکتروني سيستم دلاندې (a) فورمول په واسطه هم ښودل کيږي.ليکن ددې پر خلاف د (b) فورمول چې زيات استعماليږى غلط ده ، دا ځکه چې دغه فورمول د 12π الکتروني

www.ketabton.com

سیستم سره اشتباه کیږي. د π 12 الکتروني سیستم د سوډیم نفتالین په مرکب کې وجودلري. نفتالین د(c)فورمول په شکل هم لیکلی شو.



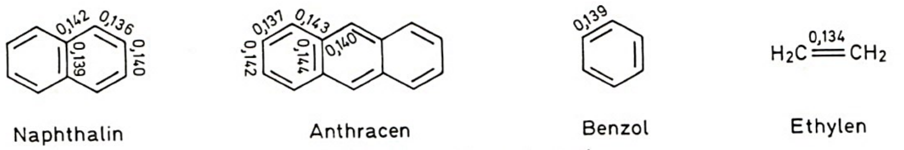
(a) (b) (c)

دنفتالین میزومیري انرژی 255,6kg/mol ده چې دهری حلقې لپاره ددي نیمایې قیمت 127,8kg/mol کیږی چې د بنزین د میزومیري انرژی 150,8 kg / mol په پرتله کمه ده. له همدې سببه نفتالین اوپه ځانګړی توګه لوی متراکم شوي ارومات (Acene)دبنزین په پرتله کم ثبات لری او اروماتیکي کرکتریې هم کم دئ.دا په دي معني چې دغه مرکبات دبنزین څخه فعال دي. دځینو مرکباتو میزومیري انرژی په لاندې ډول ده:

	Kcal/mo	KJ/mol
Benzene	36	150,8
Naphthalin	61	255,64
Anthracen	85,9	360,0
Phenanthren	99,2	415,6
Tetracen	130	544,7
Chrysen	134,4	563,1

په زاویایې متراکم شوي حلقوي سیستمو کې دهری حلقې میزومیري انرژی زیاته ده له همدې کبله دخطی متراکم شوي حلقوي سیستمو په پرتله ثابت دي. ددي علت دادئ چې په زاویایې متراکم شوي حلقوي سیستمو کې دπ الکترونونه په مناسب ډول ویشل شوي دي اود سرحدي ساختماني میزومیري فورمولو شمیریې زیات دئ د مثال په توګه دفینانترین لپاره پنځه او د انتراسین لپاره یواځې څلوردkekulé ساختماني فورمولونه نوشته کولی شو.
که چیرې د نفتالین او انتراسین داړیکواوږدوالی د بنزین سره مقایسه شي نولیدل کیږي چې په څو حلقه یې اروماتیکې سیستمو کې د C-1/C-2اړیکه یوڅه اولیفینی کرکترلري اود بنزین داړیکو په پرتله لنډه ده.

www.ketabton.com



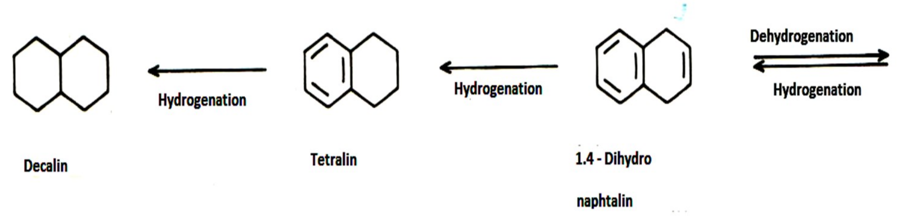
(داړیکواوږدوالی په nm)

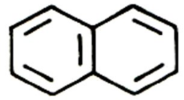
په همدا ډول د فینانترین د $C9/C_{10}$ اړیکه هم لږ څه اولیفینی کرکتر لري.

2.11. دڅوحلقه یي ارومات‌و استحصال:

یو شمیر زیات متراکم شوي ارومات او په خاص ډول نفتالین ، انتراسین، فینانترین او دهغوی دالکایل مشتقات د ډبروسکارو د قیراودخاورو تیلو د تقطیردپاتی شوي برخي څخه لاس ته راوړل کیږي.

همدارنگه د سایکلوالکانواو دهایدروارروماتیک هایدرو کاربنو لکه دتیترالین ددي هایدروجنیشن څخه دپلاتین، پلاډیم او نیکل په موجودیت کې حاصلیږي. د دې پرخلاف یو شمیر زیات هایدرو ارومات د څو حلقه یي اروماتو څخه جوړیږي.



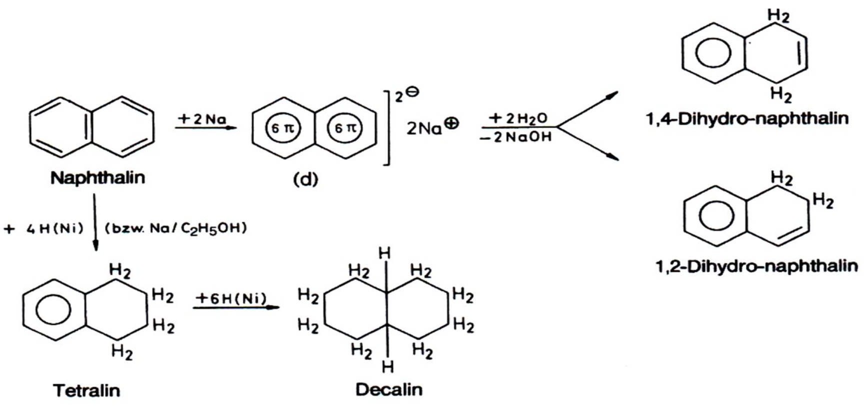


Naphtalin

3.11. نفتالین، **Naphthalin** : گاردین(Garden) په 1819 کال کې نفتالین دډبروسکارو په قیر کې پیداکړچي ٪6-5 په کې و جود لري او په صنعت کې د هغې څخه لاس ته را وړل کیږي. نفتالین بی رنگه ، جلا دار پاڼی ډوله کرستلونه او مخصوص بوی لری،

www.ketabton.com

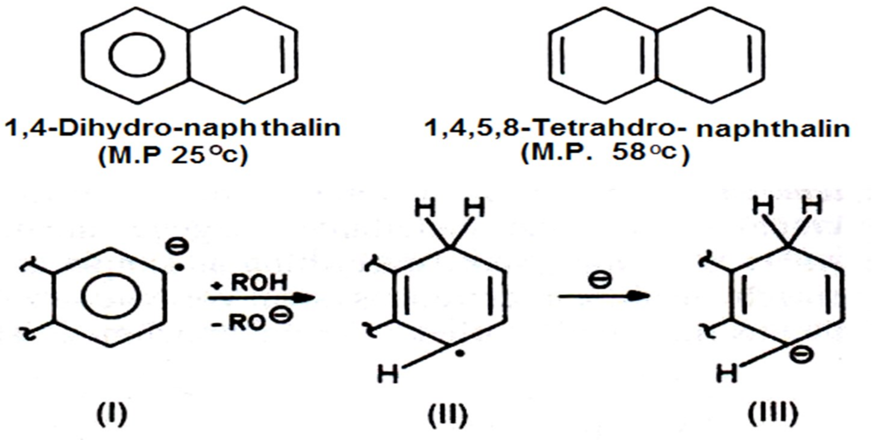
دويلی کيدو ټکه يې $80c^0$ دئ.په اوبوکې غيرمنحل اوپه معمولو عضوی محللو کې په اسانی حليږي.
دبنزين پرخلاف نفتالـين د سـوډيم اوالکـولو سره په څومـرحلوکـې يعنې اول په 1,2 - Dihydro – naphthalin او 1,4 – Dihydro – naphthalin يا 1,2,3,4-Tetrahydro-naphthalin(Tetralin) ورپسي په هايدروجنيشن کيدلی شي.پردي سربيره دهايدروجن جمع کيدل(نصب)دنفتالين په -1,4 يا-1,2 موقعيتوباندې دالقلې فلزاتو په واسطه په ايتروکې ممکن دي . لومړی دالقلې فلزعضوی مرکب جوړيږي چې په هغې کې دالقلې فلز دوه الکترونونه پر کوم مشخص کاربن لوسکاليزيرت ندی او 12π الکتروني سيستم منځ ته راځي. په دغه انيون باندې په اسانی دوه پروتونونه نصب کيدلی شي.له همدې سببه دهغې د هايدرولايز څخه – 1,4 يا 1,2-Dihydro-naphthalin حاصليږي.
دنفتالين دکتلستی هايدرو جنيشن څخه لومړی تيترالين لاس ته راځي چې بنزوئيدی کرکترلري اوله همدې کبله په ډيره سختی په ديکالين هايدروجنيشن کيږي.



1.3.11. دبيرچ ارجاع **(Birch- Reduction)** :
دنفتالين regioselective هايدروجنيشن په 1,4-Dihydro-naphthalin باندې د سوډيم په واسطه په مايع امونيا اوالکولوکـې اجرا کيږي. نفتالين په ايترو او الکولوکـې

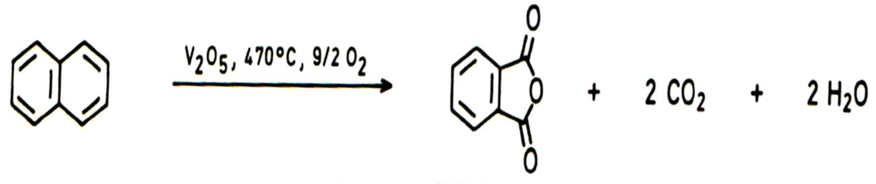
www.ketabton.com

حليږي ، مايع امونيا وراچول کيږي او ورپسې فلزی سوډيم وراظافه کيږي.که چيرې د سوډيم زيات مقدار استعمال شی نو پدي حالت کې 1,4,5,8-Tetrahydronaphthalin لاس ته راځي.



د سوډيم اتوم يوالکترون ورکوي اود(I)راديکال انيون جوړيږي. دغه راديکال انيون(I)دالکولو څخه يو پروتون پرځان نصب کوی او په(II)راديکال بدليږي چې د سوډيم اتوم څخه ديوه الکترون په رانيولو سره په انيون اوړي. دغه انيون دوباره د الکولو يو پروتون اخلي اود 1,4 - Dihydronaphthalin مرکب حاصليږي.

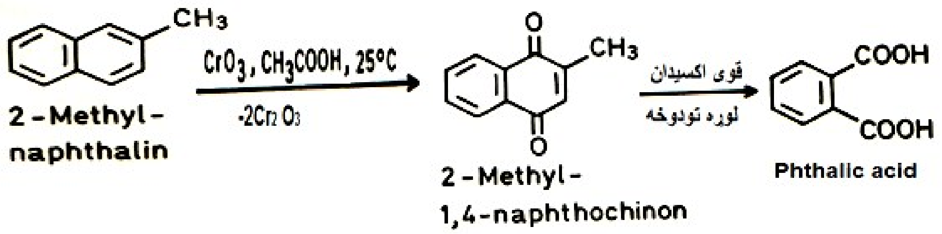
2.3.11 د نفتالين اکسيديشن : د نفتالين څخه دهوا دکتلستی اکسيديشن په واسطه په لوړه تو دوخه کې دفتاليک اسيد انهايدرايد مرکب حاصليږي چې د پوليمير په صنعت کې د منځنی مرکب په توگه ډير مهم شميرل کيږي.



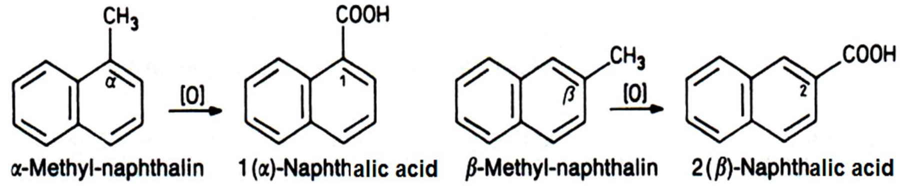
Phthalic acid anhydrid

www.ketabton.com

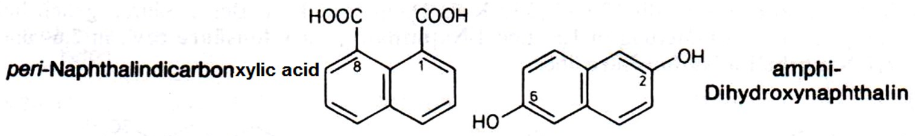
نفتالـين چې د بتا (β) په موقعيت کې د الکايل گـروپ لـری د کروم تيزابو په واسطه په 1,4 – Naphthochinon اکسدی کيږی . د اکسيديشن دورته شرايطو لاندې تالوين په بنزويک اسيد تبدليږي . 1,4 – Naphthochinon د قوی اکسيدان سره په Phthalic acid اکسيدی کيږی.



د نفتالين مشتقاتو د ساختماني ايزوميري شمير د بنزين مشتقاتو په پرتله زيات ده . نفتالـين چې يوه معوضه ولري زياتره د ∞ او β په شکل ښودل کيږي.
د الفا- ميتايل نفتالـين د اکسيديشن څخه 1(∞) – Naphthalic acid او د بيتا - ميتايل نفتالين د اکسيديشن څخه 2(β) - Naphthalic acid حاصليږي.



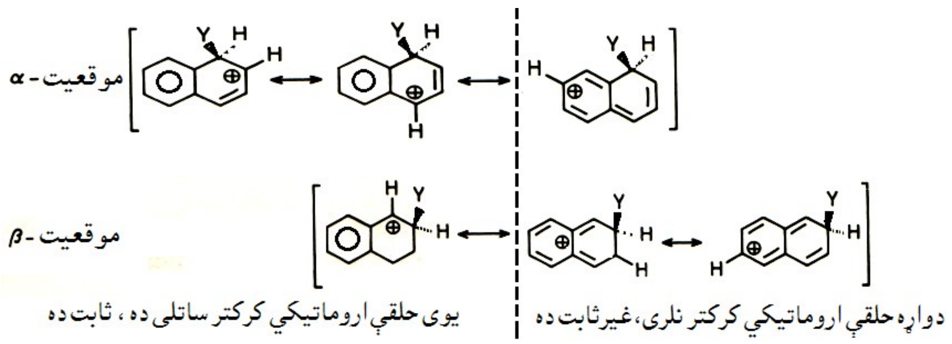
پخوا د نفتالين د 1,8 موقعيتو معوضي د "peri" او د 2,6 موقعيتو معوضي د " amphi " مختاړو (پيشوند) په واسطه ښودل کيدی د مثال په توگه:



www.ketabton.com

3.3.11 دنفتالین تعویضي تعاملات : **نفتالین** د بنزین په شان تعویضي تعاملات اجرا کوي ، لاکن د دوهمي او نورو معوضو نصب کیدل په نفتالین کې دبنزین په پر تله پیچلي دي.اوله معوضه په نفتالین کې اصلاً د (الفا,α) په موقعیت کې نصب کیږي. که چیري د معوضي حجم زیات وی اویا تعامل د تودوخې په لوړه درجه کې تر سره کیږي نو په استثنائی توگه د بیتا(β) محاصلې امکان زیات دئ.

داچی اوله معوضه د الفا په موقعیت کې نصب کیږي ، د دی علت دادئ چې منځنۍ Naphthonium-Ion دانرژي له لحاظه مناسبه وي او دهغې مثبت چارج په ښه توگه ویشل کیږي او دوه بنزوئیدی سرحدي فورمولونه لري . د بیتا(β) موقعیت د Naphthonium Ion لپاره یواځې یو بنزوئید سرحدي فورمول لیکلی شو چې په هغې کې یوه حلقه اروماتیکي کرکتر لري.



دوهمه معوضه یا په هغه حلقه کې چې اوله معوضه نصب ده اویا په دوهمه حلقه کې نصب کیدلی شي. ددوهمي معوضي نصب کیدل داولي معوضي په طبعیت پوری اړه لري اودلاندې قواعد و پراساس ترسره کیږي.

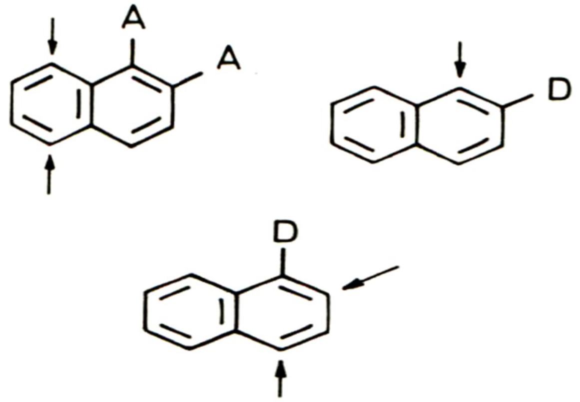
a) که چیري د نفتالین دالفا α (1)په موقعیت کې دغسې معوضي نصب وي چې الکتروني کثافت په حلقه کې زیاتوی لکه $-NH_2$,-OH او دغسې نور، نوپدی حالت کې دو همه معوضه د P(4) او O(2) موقعیتو کې (په ځینوشرایطو کې په 5 او 7 موقعیت کې) نصب کیږي.

www.ketabton.com

که دغه ډول اوله معوضه د نفتالين د بيتا β (2) په موقعيت کې وی نودو همه معوضه د 1، 8 او 6 موقعيتو کې نصب کيږي.

b) که چيري د نفتالين دالفا (1) په موقعيت کې دغسې معوضي نصب وي چې الکتروني کثافت په حلقه کې کموی لکه $-NO_2$, $-SO_3H$, $-COOH$ او دغسې نور، نوپدې حالت کې دوهمي معوضه ددې حلقې د ميتا(m) په موقعيت کې نه نصب کيږي او زياتره ددوهمي حلقې د 5،6 او 8 موقعيتو کې ځای نيسي. که چيري دغه ډول معوضه دنفتالين د بيتا(2) په موقعيت کې نصب وي نودوهمي معوضه د 5، 6 او 7 موقعيتو کې نصب کيږي.

په لنډه توگه ويلئ شو ، که يوه الکترون ورکوونکي (Donor) معوضه د نفتالين پر يوه حلقه نصب وي نودوهمی معوضه هم په همدې حلقه کې ځای نيسي. د دي پرخلاف که يوه الکترون رانيوونکي (Aczeptor) معوضه د نفتالين پريوه حلقه نصب وي نو دوهمی معوضه د نفتالين په دو همه حلقه کې نصب کيږي، چې دلاندې درومثالو په واسطه توضيح کيږي:



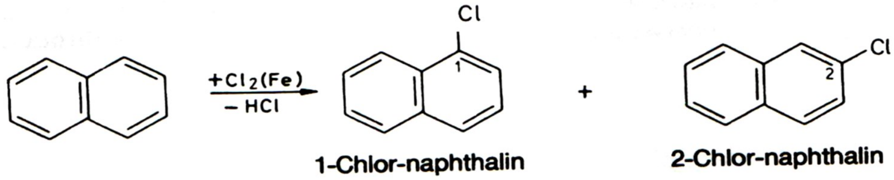
D = Donor الکترون ورکوونکی معوضه

A = Aczeptor الکترون رانيوونکي معوضه

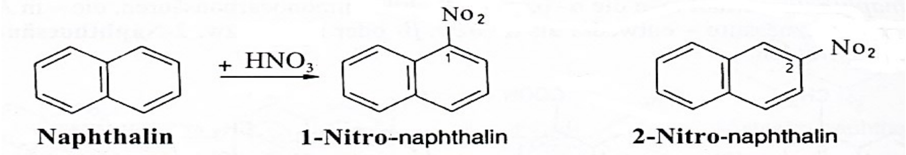
په پورتنيو دری مثالوکې د دوهمی معوضي غوره موقعيتونه دغشی (تير) په واسطه ښودل شوی دي.

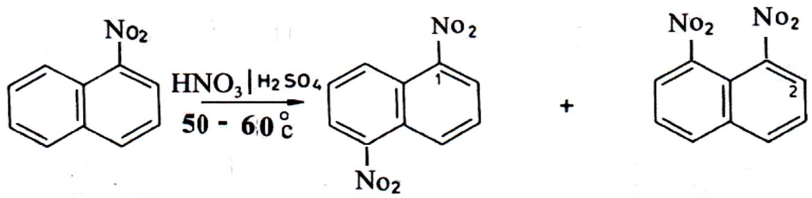
www.ketabton.com

4.3.11. دنفتالين هلوجنيشن: **دنفتالين دهلوجنيشن څخه داوسپنې په موجوديت کې ٪95 1-کلورنفتالين او ٪5 فيصده 2–کلورنفتالين حاصليږي.**



5.3.11. د نفتالين نايتريشن : **دنفتالين نايتريشن د** HNO_3 ټينګو (غليظ) تيزابو په واسطه د نفتالين کلوريشن ته ورته دئ چې د اساسي مرکب په توګه 1- Nitro –naphthalin اودجانبی مرکب په حيث 2 - Nitro - naphthalin لاس ته راځي. د 1 -Nitro - naphthalin دنايتريشن څخه د نيترير تيزابو (ټينګ HNO_3 + ټينګ H_2SO_4) په واسطه 1,5-Dinitro- naphthalin او 1,8-Dinitro -naphthalin حاصليږي. دحيواناتو په تحقيقاتو کې په ثبوت رسيدلی ده چې 2-Nitro-naphthalin د سرطان دناروغي سبب ګرځي.



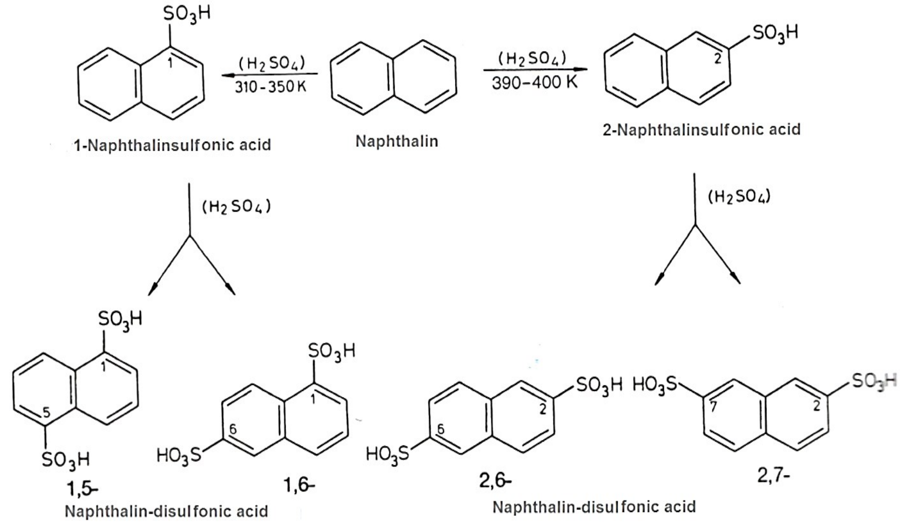


1,5-Dinitor–naphthalin   1,8–Dinitranaphthalin

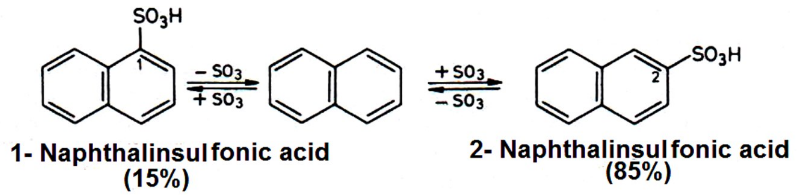
6.3.11. دنفتالين سلفونيشن: **دنفتالين دسلفونيشن څخه دسانتي ګيراد د** 80^0 **څخه په ټيټه تودوخه کې د اساسي مرکب په توګه** 1 - Naphthalinsulfonic acid او

www.ketabton.com

د سانتي ګيراد د 120^0 څخه په لوړه تو دوخه کې 2-Naphthalinsulfonic acid حاصليږي دواړه تيزابونه دسلفونيشن دمشکلو شرايطولاندې په 1,5- او 1,6-Naphthalindisulfonic acid اوهمدارنګه په 2,6- او 2,7-Naphthalindisulfonic acid تبدليږي.



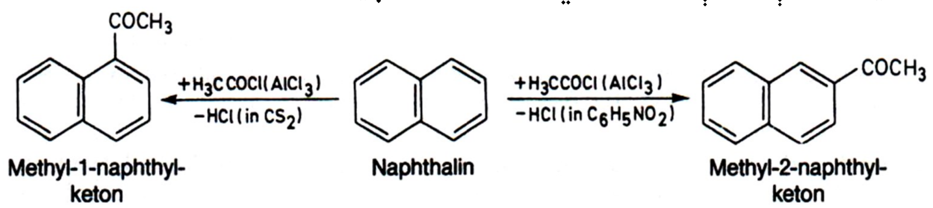
1. نفتالين سلفونيک اسيد په لوړه تودوخه کې په يوه کيمياوی تعادل کې په 2. نفتالين سلفونيک اسيد بدليږي، د منځني مرکب په توګه لومړی نفتالين منځ ته راځي.
1- نفتالين سلفونيک اسيد په ټيټه تودوخه کې توليديږي اوهم په اسانۍ دي سلفونيشن کيږي.دتودوخې په $160c^0$ کې لاندې کيمياوی تعادل منځ ته راځي (25):



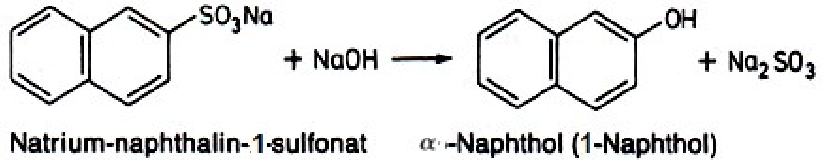
7.3.11 دنفتالين فريدل - کرفت اسايليشن: **د نفتالين د اسايليشن** څخه هميشه د 1-او 2- تعويضي محاصله حاصليږي، لاکن ددوی مقدار د تعامل په شرايطو پوری اړه لري. که چيري نفتالين ته د اسيتايل کلورايد سره په کاربن دای سلفايد

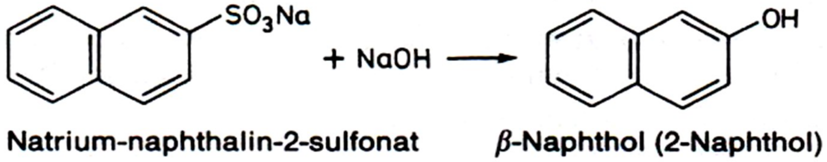
www.ketabton.com

(CS_2) کې تعامل ورکړل شی نو په زیاته اندازه 1- تعویضي محاصله او یوائې 25٪ د 2- تعویضي محاصله لاس ته راځي. ددې پرخلاف که تعامل د نیترو بنزین په محلل کې اجرا شی نو پدې حالت کې یوائې 2- تعویضي محاصله حاصلیږي.

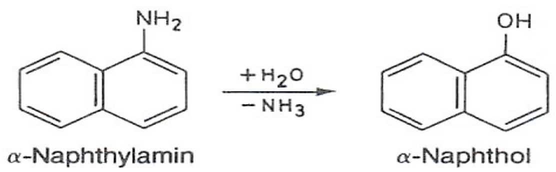


Naphthole (Hydroxynaphthaline) : د α-او β- نفتول لږ مقدار د ډبرو سکار و په قیر کې پیدا کیږي.په تخنیک کې αاو β– نفتول د 1- او 2- نفتالین سلفونیک اسید دالقلي مذابه څخه لاس ته راوړل کیږي د مثال په توگه:





خالص الفا- نفتول د α– Naphthylamin دهایدرولایز څخه د 10٪ گوگړوتیزابو په واسطه د تو دوخي په $180c^0$ او 10 bar فشار کې لاس ته راځي. د تعامل محاصله نږدې 85٪ ده.

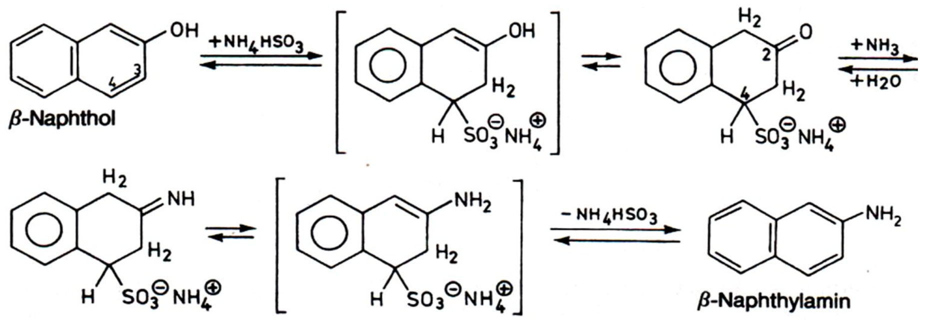


www.ketabton.com

الفا- نفتول ستنې ډوله کرستلونه لري دويلی کيدو ټکه يې $95c^0$ دئ او بيتا- نفتول ځلانده کرستلونه لري او د سانتی گيراد په 123 درجو کې ويلی کيږي.

4.11 Naphthylamine : داچي د β-Naphthol دهايدرووکسی گروپ (OH-) په اساني د امينو(Amino) په گروپ تعويض کيږي ، ددي کارځخه په تخنيک کې د- βNaphthol
د استحصال لپاره گټه اخيستل کيږي.

1.4.11 Bucherer Reaction: بيتا- نفتول ته د امونيم هايدروجن سلفيت داوبلن محلول او دټينگ (غليظ) امونيا(1:1) سره په Autoklave کې $150c^0$ تودوخه ورکول کيږي.لومړی دامونيم هايدروجن سلفيت يومول د β-Naphthol د 3 او 4 موقعيتو سره جمعي تعامل کوی او د 2-Tetralon-4-Sulfonic acid دامونيم مالگه حاصليږي. حاصل شوي مالگه دامونيا سره تعامل کوي او دامونيم هايدروجن سلفيت د جداکيدو وروسته په β-Naphthol اوړي.د Rieche او Seeboth له مخې د تعامل ميخانکيت په لاندې ډول دئ.



په ورته ډول α-Naphthylamin د α-Naphthol څخه لاس ته راوړل کيږي چې د منځني مرکب په توگه 1-Tetralon-3-Sulfonic acid منځ ته راځي. الفا- نفتيل امين په ښه توگه د α -Nitronaphthalin دارجاع څخه حاصليږي،ستنې ډوله کرستلونه لري او د ويلي کيدو ټکه ئي $50c^0$ ده. β - Naphthylamin (2- Naphthylamin) پانڼی ډوله

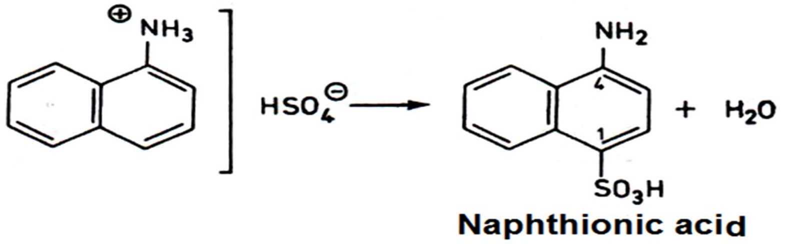
www.ketabton.com

کرستلونه جوړوی او د سانتي ګیراد په 110^0 درجوکې ویلي کیږي .دواړه قلوي دمنرالي تیزابو سره ثابتې کرستلي مالګې جوړوي.

نفتیل امین په عادي ډول دای ازوتیرت کیږي او د Azo- رنګه موادو د استحصال لپاره استعمالیږي.

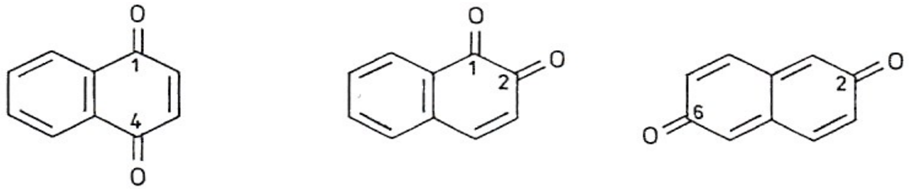
β- Naphthylamin دسرطان دناروغۍ سبب ګرځي.

Naphthol- او Naphthylamin-Sulfonic acid: دواړه سلسله مرکبات د Azo- رنګه موادو د استحصال لپاره مهم شمیرل کیږي.دالفا- نفتیل امین سلفونیک اسید ساده مثال Naphthionic acid دئ چې په لاندې ډول حاصلیږي.



Naphthionic acid د Bisazo - رنګه موادو Kongorotداستحصال لپاره استعمالیږي.

5.11. Naphthoquinone: د نفتالین دري Quinone پیژندل شوي دي:



1,4(α)- Naphthoquinon   1,2(β)- Naphthoquinon   2,6(amphi)- Naphthoquinon

1,4 –Naphthoquinon (α-Naphthoquinon) دنفتالین او یا د 4-Amino-1- napthol داکسیدیشن څخه د Chromic acid په واسطه په خالصو اسیتک اسیدکې

www.ketabton.com

لاس ته راځي. زيړرنګي کـــرستلونه جـوړوي اودويلـي ټکه يې $126c^0$ دئ ، په فزيکـی خواصو کـــې p-Benzoquinon ته ورته دي.

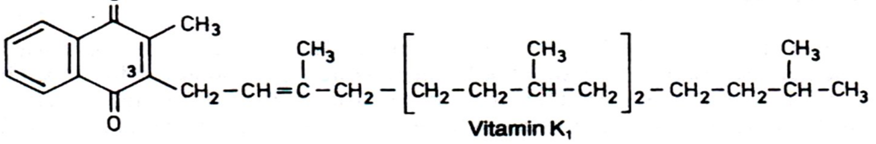
1-Amino-2-naphthol د (β-Naphthoquinon)1,2- Naphthoquinon داکسيديشن څخه حاصليږي. زيړ رنګی ستنې ډوله کرستلونه لري او د سانتي ګيراد د 145 - $147c^0$ پورې ويلي کيږي . د α-Naphthoquinon پرخلاف بوی نه لري او داوبو د بخار په واسطه فرار نه کوي.

(amphi - Naphthoquinon) 2,6 - Naphthoquinon دنفتالين يو اځېني دوه هسته يې Quinon ده چې د Blei (iv) - Oxid په واسطه د 2,6 -Dihydroxy–naphthalin داکسيديشن څخه د بنزين محلول کې لاسته راوړل کيږي . زيړ سور رنګی منشورډوله کرستلونه لري او دويلي کيدو ټکه يې $130-135c^0$ دئ. دنورو دواړو Quinone په پرتله ددي تخمض کوونکئ اثر قوی ده.

د 1,4 – Naphthoquinon ځيني مشتقات په طبعيت کـې پيدا کـيږي د مثال په توګه: Juglon (5 - Hydroxy – 1,4 – naphthoquinon) چې په غوزانو (چارمغز) کې پيدا کيږي او دپوستکی د نصواری رنګ سبب ګرځي او همدارنګه ويټامين K_1 او K_2، چې د Menadion) 2 – Methyl -1,4 – naphthoquinon) څخه مشتق کيږي. دويټامين k کموالی په وجود کې دويني دټينګيدو جريان اخلال کوی او وينه ډيره نرئ کيږي.

1.5.11. Vitamin k1 (2-Methyl-3-phytyl-1.4-naphthoquinon) :

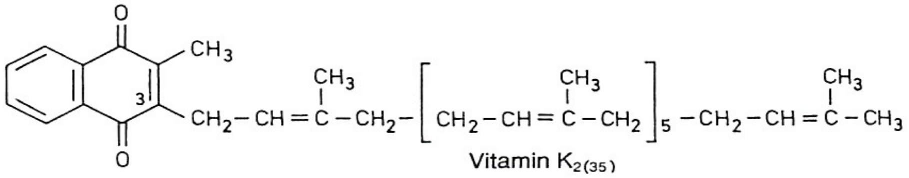
ويټامين K_1 ، $C_{31}H_{46}O_2$ په پالک (سابه)، ملی کې پيدا کـيږي او لومړی ځل Karrer په 1939 کال کې د پترول ايتر اکسترکشن په واسطه ديوه زيړ رنګي چسپناک تيلو په څير جدا کړل. دهغې ساختمان Fieser په 1939 کال کې دويتامين K_1 د سنتيز په واسطه ثبوت کړ.



Vitamin K_1

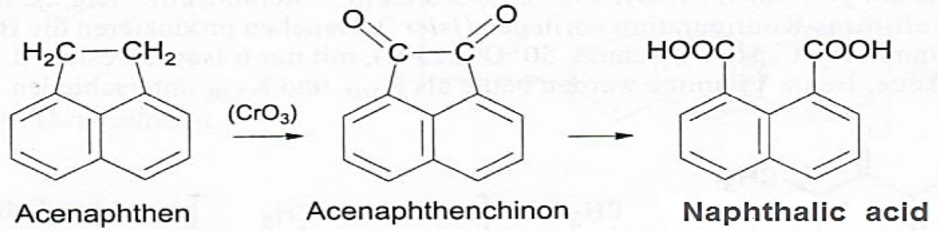
www.ketabton.com

2.5.11. Vitamin K2: ويټامين K_2 ، $C_{46}H_{64}O_2$ دخوسا ماهي پوډروڅخه لاس ته راوړل کيږي او دويلي کيدو ټکه يې $54c^0$ دئ. د ويټامين K_2 په دريم موقعيت کې دکاربنويو جانبی ځنځير وجود لري چې په هغې کې د ايزوپرين (Isopren) اوه بقيي يو دبل سره تړلي دي اود trans ، Konfiguration لري. ويټامين k_2 ديوه بکتری ويټامين څخه شميرل کيږي . ددي ترڅنگ بکترياوي يو ايزوپرينوئيد vitamin k_2,$C_{41}H_{56}O_2$ توليدوی چې دويلي کيدو ټکه يې $50c^0$ دئ او يوائې دايزوپرين 6 بقيی يعنې دکاربن 30 اتومونه په جانبی ځنځير کې لري.دواړه ويټامينونه په اوسنی وخت کې د K_2(35) او K_2(30) په توگه تو پير کيږي.



6.11. Acenaphthen :

Acenaphthen (Peri-Ethylen-naphthalin يا-8،1) ، $C_{12}H_{10}$ دډبروسکارو دقير په $300c^0$ کې حاصل شوي فرکشن (Fraction) څخه جدا کيږي او بی رنگه، ستنې ډوله کرستلونه جوړوي ، دتودوخې په $96c^0$ کې ويلی کيږي . دهغې داکسيديشن څخه دکروميک اسيد په واسطه په خالص اسيتک اسيد کې لومړئ (Acenaphthoquinon) Acenaphthenquinon جوړيږي چې زيړ رنگي ،ستنې ډوله کرستلونه لري اودويلی کيدو ټکه يې $262c^0$ دئ.دغه مرکب ديوه Quinon په ډول خاصيت نلری، بلکه ديوه Diketon په څير . د Acenaphthenquinon داکسيديشن څخه Naphthalic acid لاس ته راځي.

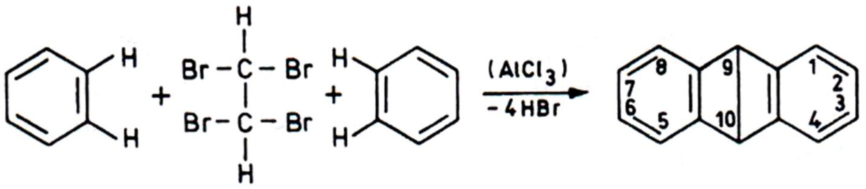


7.11. انتراسين (Anthracen) :

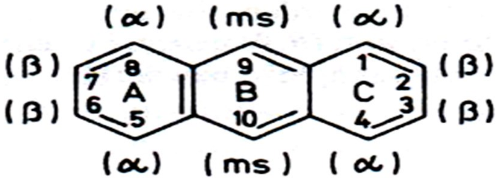
www.ketabton.com

انتراسين ، $C_{14}H_{10}$ په۱۸۳۲کال کې د ډبروسکارو په قيرکې کشف شو چې تراوسه پورى په تخنيک کې د هغې څخه لاس ته را وړل کيږي.پاک انتراسين بی رنگه پاڼې ډوله کرستل کيږي، دويلی کيدو ټکه يې $218c^0$او د uv په رڼاکې قوي آبی بنفش فلوريسنس (Fluorezenz) ښکاره کوي.په جوش بنزين کې په ښه توگه حليږي.

1.7.11. د انـتـرا سين جوړښت: **دانتراسين په ماليکلول کې د بنزين دری حلقې په خطي** ډول سره تړلی دي .انتراسين دفريدل - كرفت تعامل له مخې د بنزين، Tetrabromethanاو الومينيم کلورايد څخه حاصليږي .ترډيره و خته پورې دفريدل – کرفت د سنتيز له سببه دانتراسين لپاره لاندې د پل فورمول(bridge Formel)منل شوئ وه:



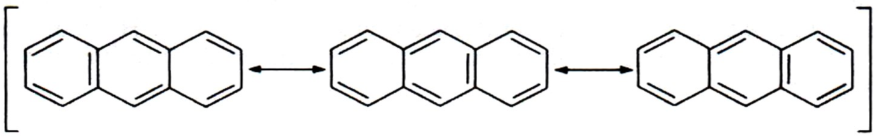
Armstrongاو Hinsberg وروسته لاندې ساختماني فورمول چې په اوسنې وخت کې هم معمول ده دانتراسين لپاره ترتيب کړ:



Anthracen

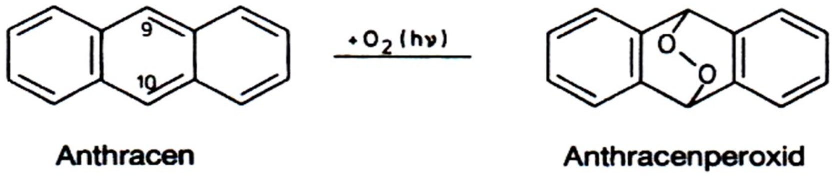
دانتراسين نمره وهل (شميرنه) نفتالين ته ورته ده. د 9 او 10 موقعيتونه د meso (ms) په څيرهم ښودل کيږی ، ليکن په عمومی ډول دنمرې وهل غوره گڼل کيږي.
دنفتالين په شان دانتراسين د 14π–Electronensystem لپاره لاندې دري ميزوميري فورمولونه ليکلئ شو:

www.ketabton.com



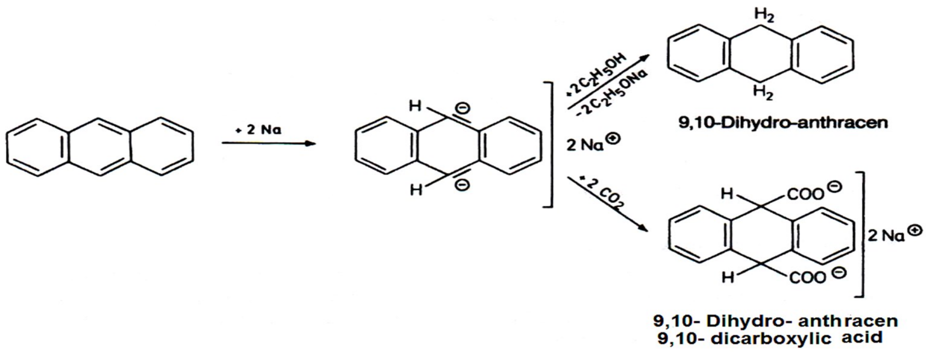
انتراسين د درو حلقو په لرلو سره دايزمير شمير هم زيات دئ دمثال په توگه که انتراسين يوه معوضه ولري نودري ايزومير لرى لکه دالفا(α-) ، بيتا(β-)او ميزو(ms-)مرکبات.که چيرى دوه يوډول معوضي وي نو د ايزومير شمير 15 ته رسيږي.

2.7.11. د انتراسين جمعي تعاملات : دانتراسين دري واړه حلقې يوشان کيمياوي فعاليت نلري.9او10 موقعيتونه دجمعي تعاملاتو لپاره ډير فعال دي چې دهغوي د جمعي تعامل په نتيجه کې دوه بنزوئيدي سيستمونه (π-Electronensextett) دانتراسين په خارجي حلقوکې منځ ته راځي. که چيري د انتراسين محلول ته د مثال په توگه د اکسيجن په اتموسفير کې د uv وړانگې تيرى شي نو Anthracenperoxid حاصليږي.



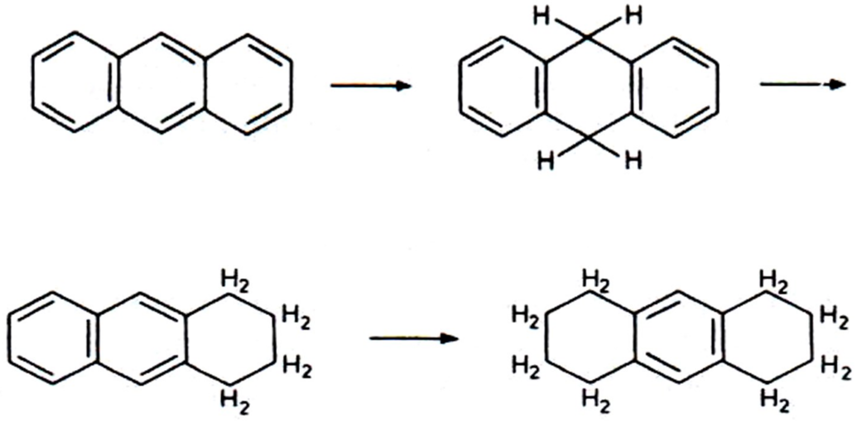
دبرومين د جمعي تعامل څخه 9,10-Dibrom-9,10-dihydro-anthracen لاس ته راځي.
که دانتراسين ايترى Suspension دسوډيم پوډرو سره د نايتروجن په اتموسفير کې په يوه Schlenk-pipe نل کې و ښورول شي نو يو آبى Dinatrium جمعي مرکب جوړيږي .دغه مرکب دالکولو سره په 9,10-Dihydro-anthracen اوړى ،او که د کاربن داى اکسايد و چ گاز ورتيرشى نود -9,10-Dihydro- anthracen-9,10 dicarboxylic acid د Dinatrium مالگه لاس ته راځي.

www.ketabton.com



د Dinatrium مالگه

دانتراسین دارجاع ښخه د هایدروجن په واسطه هم 9,10 Dihydro-anthracen جوړیږي.همدارنګـــه د انتراسین د ځو مرحله يي کتلستي هایدروجنیشن ښخه لومړۍ 9,10 - Dihydro – anthracen منځ ته راځـــی چې د هغې ښخه وروسته 1,2,3,4–Tetrahydro- anthracen او 1,2,3,4,5,6,7,8 - Octahydro – anthracen حاصلیږي ،داپه دي معني چې د 9 او 10 کاربنو هایدروجنونه د څنګ حلقوته انتقال کیږي.



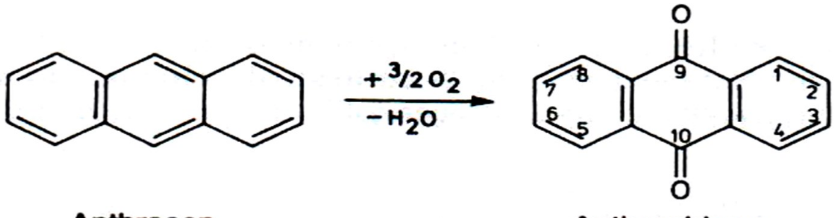
www.ketabton.com

د Octahydro-anthracen دمنځني بنزوئيدی حلقې هايدروجنيشن په ډير ورو اجرا کيږي چې دهغې څخه د Perhydroanthracen ، $C_{14}H_{24}$ د Cis-trans مختلف ايزوميرلاس ته راځي.

3.7.11. دانتراسين مشتقات : دانتراسين د9 او 10 موقعيتونه په اسانۍ د تخمض کوونکو موادو په واسطه اکسيدی کيږي او (9,10 - Anthracendion) 9,10 - Anthraquinon حاصليږي . Anthraquinon د اوليه موادو په توگه د Alizarin او Indanthren رنگه موادو د استحصال لپاره استعماليږي.

4.7.11. Anthraquinon :

5.7.11. استحصال :a) Laurent په کال 1840 کې لومړئ ځل Anthraquinon دانتراسين داکسيديشن څخه دښوری تيزابو په واسطه حاصل کړ. په دغه تعامل کې دانتراسين نايتريشن نه اجراکيږي او يوازې داکسيديشن عمليه په ډيره چټکۍ تر سره کيږي.



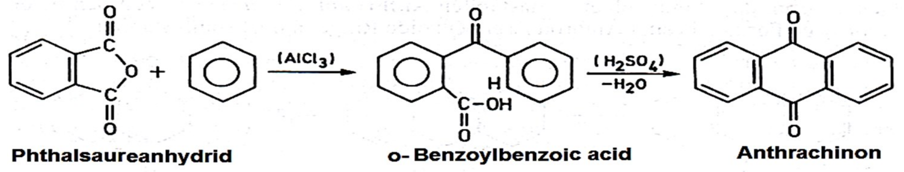
Anthracen Anthrachinon

b) په لابراتوار کې دانتراسين تخمض د سوډيم دای کرومات په واسطه په خالصو اسيتک اسيد کې اجرا کيږي. په تخنيک کې د مايع حالت کې د Chromtrioxid څخه د تودوخې په $50\text{-}100c^0$ کې او يا دگاز حالت کې د تودوخې په $340\text{-}400c^0$ کې دهوا څخه د تخمض کوونکو مواد په توگه کار اخيستل کيږي.

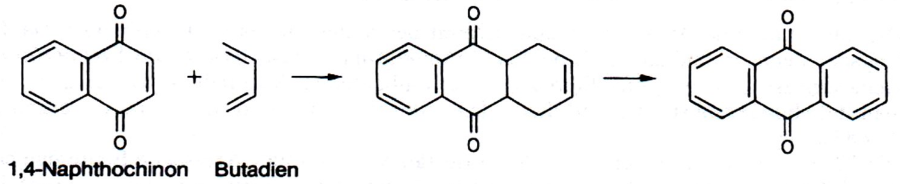
C) Antraquinon د فريدل کرفت تعامل له مخې دفتاليک اسيد انهايدرايداو بنزين څخه د الومينم کلورايد په موجوديت کې حاصليږي . لومړی O-Benzoyl benzoic

www.ketabton.com

acid منځ ته راځي چې د ټينګو ګوګړو تيزابو سره د اوبو د جداکيدو وروسته په Antraquinon اوړي.



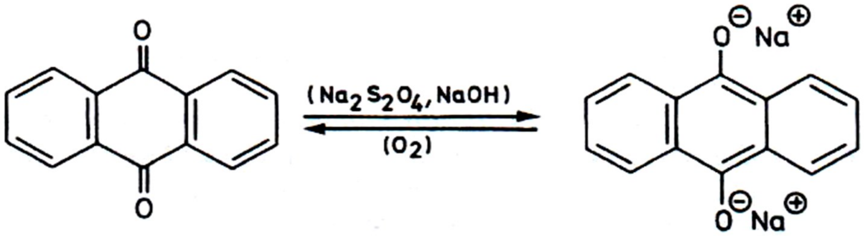
دتعامل کوونکو موادپه تغيرولو سره کيدای شي تعويض شوي Antraquinon حاصل شي.
d) Antraquinon د Diels-Alder تعامل په واسطه د 1,4-Naphthoquinon او Butadien څخه دحاصل شوي مرکب د دي هايدروجنيشن په واسطه لاس ته را وړل کيږي.



.6.7.11 د Antraquinon خواص: Antraquinon زيړرنګی ستنې ډوله کرستلونه لري، دويلی کيدو ټکه يې $286c^{0}$ دئ او دتودوخې په لوړه درجه کې Sublimation کيږي.

په ښه توګه په جوش بنزين کې حليږي. Antraquinon د p-Benzoquinon پرخلاف ډير ثابت دي.کوم سوچه قينوئيدی (شينوئيدی) کرکتری نلری ، مګرد Quinon او Diketon ترمنځ منځنی موقعيت لري . له همدې کبله د P-Quinon ځانګړی خواص يعنې قوي تخمض کوونکي خواص نه لري . د دې علت دادئ چې د Antraquinon منځنی حلقه ددوو بنزوئيدی حلقو په واسطه ايسارشوی ده . د Antraquinon يو مهم تعامل دادئ چې په اسانۍ د سوډيم دای تيونيت او سوډيم هايدرواکسايد په واسطه په 9,10-Antrahydroquinorn ارجاع کيږي چې په القلی کې حل ده.دهواداکسيجن سره دوباره Antraquinon جوړيږي.

www.ketabton.com



که Antraquinon دقلعي (Sn) اودمالگې تیزابو په واسطه په استیک اسید کې ارجاع شي نوبی رنگه Anthron [9(10H)-Anthracenon] چې د ویلی کیدو ټکه ئي 155ċ دئ ، لاس ته راځي.

انترون دخپل phenol-Form نصواری زیړرنګي Anthranol توتومیر دئ. ددواړو توتومیری فورمونو څخه Anthro دوه بنزوئیدی حلقې لري او ثابت دئ.

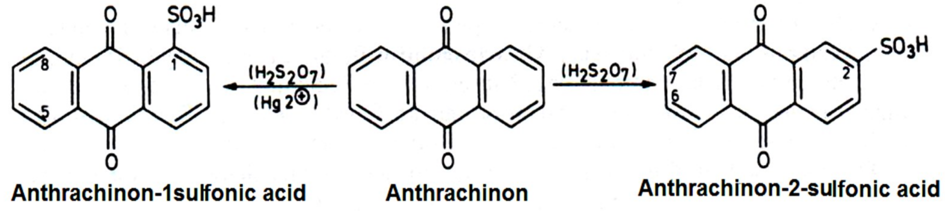
Antraquinon دجست دوړوزرو دتقطیر په واسطه تر Anthracen پوری ارجاع کیږي.

7.7.11. د **Antraquinon** تعویضي مرکبات: د Antraquinon دخارجی بنزین حلقو دهایدروجن اتومو تعویض په وروترسره کیږي ،داځکه چې ددواړو کربونیل گروپو په واسطه غیرفعالې دي. د دوی مخامخ (مستقیم) هلوجنیشن مشکل دئ او یوډول مرکب نه حاصلیږي. له همدی سببه دانترا قینون دهلوجنیشن تعویضي مرکبات زیاتره د (c) طریقې له مخې لاس ته راوړل کیږي.

www.ketabton.com

دانتـراقـينون د نايتـريشـن څخـه د نيتريرتيـزابو په واسطه د مشکـلـو شرايط لاندې جـوړيږي ، چـــې دهغــې ترڅنگ ډيرلږ مقـدار د 1- Nitro - anthraquinon 1,5– او 1,8-Dinitroanthraquinon هم منځ ته راځي.

دانترقينون د سلفو نيشن څخه چې په تخنيک کې ډير مهم دی د دود کـوونکي گوگړو تيزابو (SO_3 40-50٪) سره د تودوخې په $140\text{-}160c^0$ کې -Anthraquinon-2 Sulfonic acid حاصليږي. که د سلفو نيشن مخلوط ته لږ مقدار $HgSO_4$ ورعلاوه شي نو نږدې يواځـې Anthraquinon-1-Sulfonic acid توليديږي.د Hg^{2+} ايونو کتلستی اثر تراوسه په پوره ډول ندی توضيح شوئ.



دپورتنيـو دواړو مونوسلفونيـک اسيد ورپسی سلفونيشن څخه چې په دوهمـه بنزوئيـدی حلقه کې اجـرا کـيږي ، 2,6 او 2,7–Anthraquinon–disulfonic acid اويا 1,5 او 1,8-Anthraquinon-disulfonic acid حاصليږي.

دانتراقـينون سلفونيک اسيد د -Sulfonyl گروپ نکليوفيل د هايدروکسی اويادامينو گــروپو اوکـله هــم د هلـوجن اتومـو په واسطه تعويض کــيدلی شـې. امينو انتراقينون په تخنيک کې د اړوند نايترو انتراقينون د ارجاع څخه لاس ته راوړل کيږي.

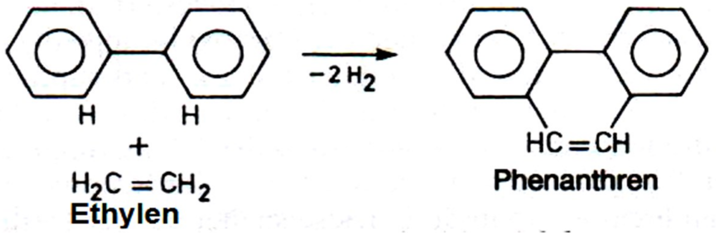
-1-Amino او 2-Amino-anthraquinon سورستنې ډوله کرستلونه لري او دويلـی کيدو ټکـي يې $252c^0$ او $302c^0$ دي.

8.11. فـيـنـا نـتـريـن **Phenanthren** :

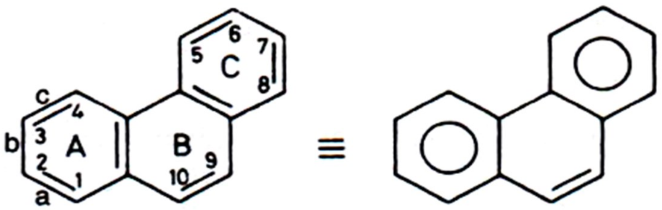
Phenanthren د Anthracen ايزوميرده او د انتراسين په څير د ډبرو سکارو قيرکې دانتراسين تيلو څخه جدا کيږي. په فينانترين کې د بنزين دری حلقې په زاويايي ډول ترتيب شوی دي، دا په دې معنې چې د حلقو د منځنی ټکو د پيوستون څخه يوه زاويه جوړيږي. که

www.ketabton.com

د Biphenyl بخار او ايتلين د تودوخي په لوړه درجه کې يوه روښانه ، ځليدونکي نل ته تيرکړو نولږ مقدار فينانترين جوړيږي. فينانترين د 2,2-Vinylen –biphenyl په توگه په نظر کې نيولی شو.

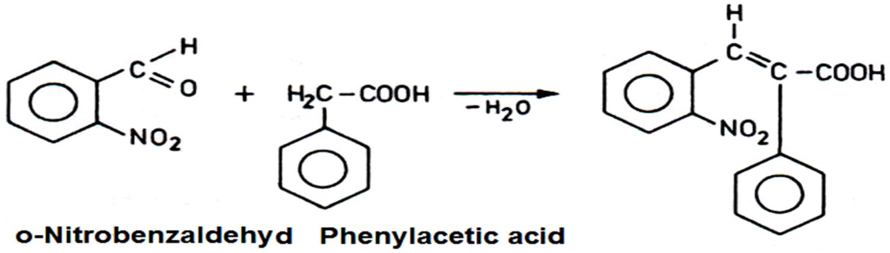


دانتراسين په څير په فينانترين کې هم يو 14π-Electronensystem وجودلري.

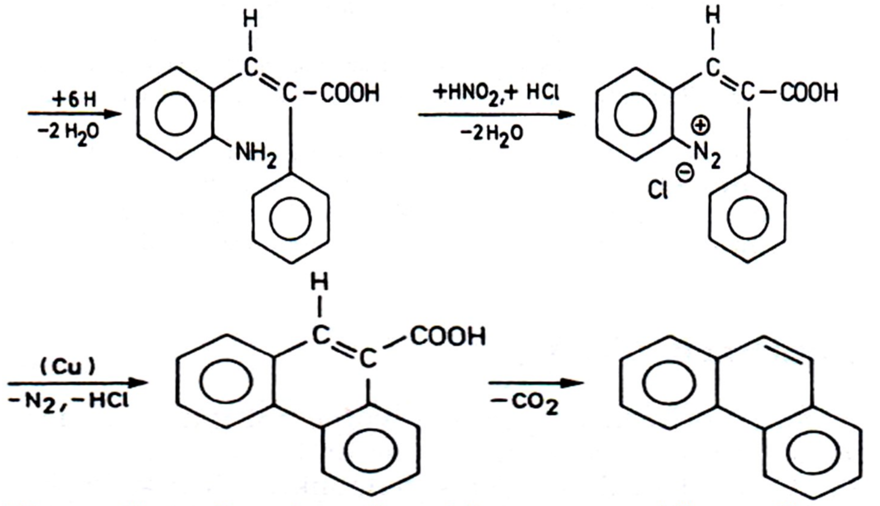


1.8.11. استحصال: فينانترين په تخنيک کې دډبروسکارو دقير څخه لاس ته را وړل کيږي. ددي تر څنگ دفينانترين د سنتيز مهمی طريقی په لاندې ډول دي:

a) Pschorr–Synthese (1896):



www.ketabton.com



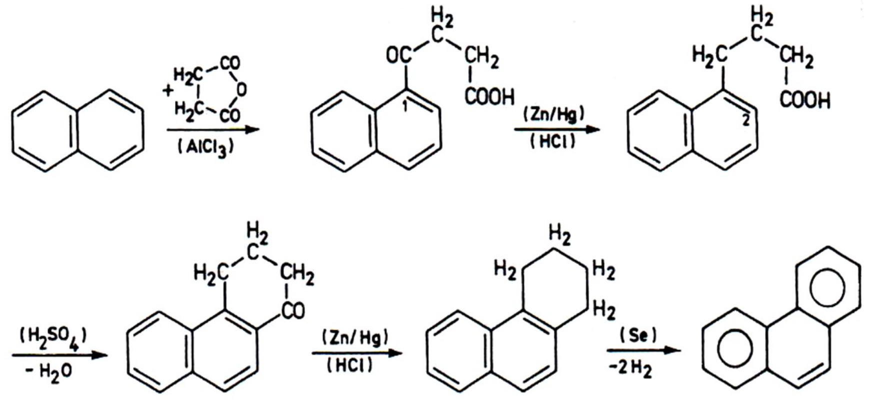
Phenanthren-9-carboxylic acid   Phenanthren

د Perkin سنیتز ته ورته لومړی د O- نیتروبنزالدیهاید او فینیل اسیتک اسید د کندینزیشن څخه α –Phenyl-o-nitro –zimtacid جوړیږي. څرنګه چې دغه مرکب کې فینیل او کربوکسیل ګروپ یوبل سره د فعه کوي نو له همدې سببه د فینیل دواړه هستې د Cis موقعیت اختیاروي او ددواړو حلقو د پیوستون (ارتباط) امکان برابریږي. وروستۍ مرحله کې دنیترو ګروپ د امین په ګروپ ارجاع کیږي، چې دهغې د دای ازوتیشن وروسته د مس پوډرو په موجودیت اود نایتروجن په جدا کیدو سره حلقه تړل کیږي او Phenanthren-9-carboxylic acid حاصلیږي. ددې څخه دخلا تقطیر په واسطه کاربن دای اکساید جدا کیږي او Phenanthren لاس ته راځي.ددې طریقې له مخې داولیه مواد په تغیرسره تعویض شوی Phenanthren هم حاصلید لی شي.

b) Haworth-Synthese (1932): دنفتالین داسایلیشن څخه د Friedel-Crafts تعامل له مخې د Succinicacid anhydrid په واسطه لومړی β-[1-Naphthoyl] – propionic acid جوړیږي، چې د Clemmensen ارجاع په واسطه په γ-[1- Naphthyl] – butyric acid اوړي.

www.ketabton.com

د ټينګو ګوګړو تيزابو سره داوبو جداکيدو وروسته په دوهم موقعيت کې حلقه تړل کيږي. دClemmensen Reduction په واسطه کيتون ارجاع کيږي او وروسته د Selen(se) سره د دي هايدروجنيشن عمليه اجراکيږي او Phenanthren حاصليږي.



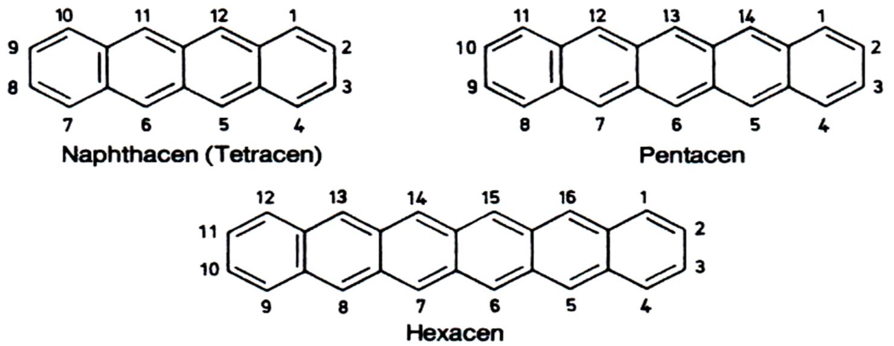
دنفتالين اسايليشن کيدای شي د تعامل د نورو شرايطو لاندې په دوهم موقعيت کې هم تر سره شي، خوسره لدې هم تعامل يوائې د پاس په شان په اول موقعيت کې اجرا کيږي اوهميشه Phenanthren حاصليږي نه Anthracen د Haworth طريقه اساسأ فينانترين دالکايل مشتقاتو داستحصال لپاره استعماليږي.

2.8.11. خواص: فينانترين بي رنګه،ځليدونکې پاڼې ډوله کرستلونه جوړوي ، دويلي کيدوټکه يې $101c^0$ دي اوپه بنزين او ايتروکې په اسانۍ حليږي او محلول آبی فلوريسنس (Fluorezenz) ښکاره کوي . کيمياوی تعاملات زياتره په 9 او ۱۰ موقعيتو کې اجرا کيږي . د فينانترين د کتلستی هايدروجنيشن څخه د مس او کروم اکسايد په واسطه لومړي د 9 او ۱۰ موقعيتو دوه ګونې اړيکه هايدروجنيشن کيږي چې له هغې څخه 9,10-Dihydro-phenanthren توليديږي . دغه مرکب د ميتانول څخه ستنې ډوله ځنګلي (ببر) کرستل کيږي او دويلي کيدو ټکه يې $35c^0$ دی. د هايدروجنيشن د دوام څخه د انتراسين په څير Octanthren او (1,2,3,4-Tetrahydro-phenanthren)Tetranthren (1,2,3,4,5,6,7,8,-Octahydro-phenanthyen) حاصليږي.

www.ketabton.com

9.11. پولی سکلیک اروماتیکي هایدروکاربنونه :
(Polycyclic aromatic hydrocarbons, PAH): یوشمیر لوړ متراکم شوي هایدروکاربنونه د ډبروسکار و دقیر څخه جداکیږي او ځیني نوریې په مصنوعي ډول استحصال لیږي . دغه مرکبات د Clar له مخې په لاندې ډول صنف بندي کیږي.

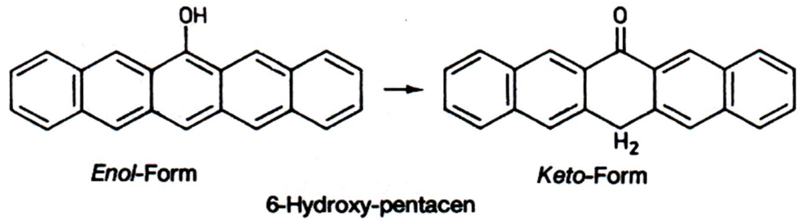
1.9.11. Acene: اسین د Anthracen څخه د نورو بنزین هستو د خطي تراکم په واسطه مشتق کیږي ، ډیر فعال او رنگه مواد دي. Naphthacen (Tetracen) نارنجی زیړ ، Pentacen آبی بنفش او Hexacen تیاره شین رنگونه لري . پنتاسین او هکزاسین د هوا او روښنایي په مقابل کې ډیر زیات حساس دي. د پناسین کرستلونه د سانتي گراد په $171c^0$ درجوکې ویلی کیږي او دعضوی نیمه هادي په توگه استعمالیږي.



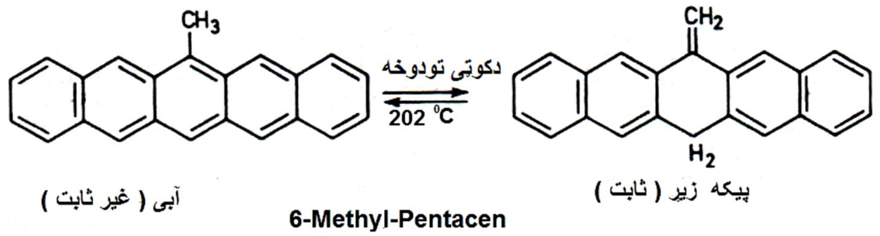
Naphthacen (Tetracen)   Pentacen   Hexacen

د Acen د - ms (meso) فعال موقعیتو د جمعي تعامل څخه ، د مثال په توگه: د Maleicacid anhydride د Diels-Alder تعامل په واسطه د Acen سیستم په دوو کوچنیو اروماتیکي رابطوی سیستمو اوړي . د دې په نتیجه کې حاصل شوی مواد بی رنگه او د Acen په پرتله ډیر ثابت دي. له بلی خوا د Acen ثبات دپروتونو دانتقال په واسطه د meso په موقعیتو کې حاصلیدلی شي ، دمثال په توگه-6 - Hydroxy pentacen یوائې د توتومیري د Keto-form په شکل وجود لري.

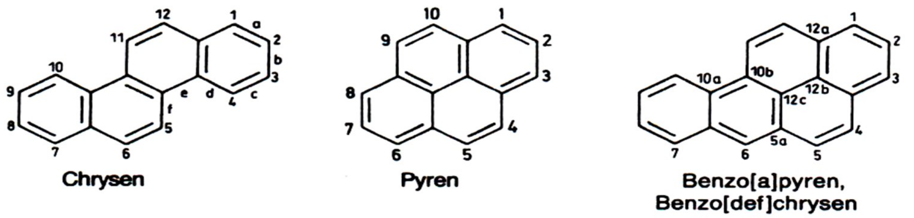
www.ketabton.com



همدارنگه د Acen ځينې ميتايل مشتقات په يوه مشخصه تودوخه کې د تو تو ميرى د Methylenform په جوړولو سره ځان ثابتوى د مثال په توگه:



2.9.11. سرطانی هايدروکاربنونه **(Carcinogen hydrocarbons)** :
يوه سلسله Carcinogen هايدروکاربنونه د Chrysen يا pyren څخه مشتق کيږى او دغسې تصور کيدلی شې ، چې دوى په Phenanthren باندې ديوى بنزين حلقې د تراکم څخه جوړ شوي دي . د دغه سلسلې ټول مرکبات او په ځانگړي توگه
Benzo[a] pyren (1,2-Benzpyren , Benzo[def]chrysene) د سرطان مرض د پيدا کيدو سبب گرځی.دغه مرکب د ډبرو سکارو په قيرکې پيدا کيږي.



www.ketabton.com

10.11. نفتالين:

متراكم شوی ارومات د بنزين په څير سطحی جوړښت او ارومانيکي کرکتر لری دهغوی پای (π) الکترونونه ديلو کلايزيشن کيږي ، الکتروفيلي تعويضي تعاملات و رباندې اجراکيږی د بنزين په پرتله فعال دي او تر حده جمعي تعامـلات هم ورباندې اجرا کيدلی شي . دمتراکم شوی اروماتو چې په څو حلقه يې او يا پولي سکليک (polycyclic) اروماتو هم يادېږی ، ساده مثال نفتالين دی.نفتالين د بنزين ددوو حلقه څخه جوړ دی چې په هغې کي دکاربن دوه اتومونه شريک دي.مهم څوحلقه يې ارومات ځانګړی نومونه لري اوکاربنونه يې په خاص توګه نمره وهل کيږی.دنوم ايښودنې په معمولې(مروج)سيستم کې د نفتالين د C-1او C-2 موقعيتو په الفا(ά)او بيتا (β) هم ښودل کيږي.

www.ketabton.com

11.11. پوښتنې:

11. متراكم شوي اورومات څه ډول اروماتو ته ويل كيږي توضيح يې كړې؟

2. دبنزين دری حلقې په څوډوله تراكم كولی شي؟

3. متراكم شوی اورومات څه ډول جوړ ښت لري دهغوی فعاليت د بنزين په پرتله تشريح كړی.

4. دنفتالين د كاربن اتومونه كوم هايبرد او ربيتال لري؟

5. ولې نفتالين د بنزين په پرتله كم ثبات لری او فعال دی؟

6. ددې علت څه دی چې زاويايې متراكم شوي حلقوي سيستمونه د خطي متراكم شويې حلقوي سيستمو په اړوند ثابت دي؟

7. دنفتالين دكتلستی هايدروجنيشن څخه كوم مركب لاس ته راځي؟

8. دنفتالين د بيرچ ارجاع (Birch-Reduction) ميخانكيت وليكئ؟

9. دنفتالين داكسيد يشن څخه كوم مركب لاس ته راځي؟

10. دنفتالين د كوم موقعيتو معوضي د "peri" اودكومو موقعيتو معوضي د "amphi" مختاری په واسطه ښودل كيږی؟

11. د دوهمي معوضي نصب كيدل په نفتالين كې داولې معوضي په كومو ځانگړتيا و پوری اړه لری، توضيح يې كړی؟

12. ά-Naphthol او β–Naphthol څرنگه لاس ته راځي؟

13. دنفتالين څوډوله قينون (Quinone) وجود لري؟

14. د Vitamin K_2 ساختماني فورمول رسم كړی اود Vitamin K_1 څخه څه تو پير لري؟

15. دانتراسين ساختماني ميزوميري فورمولونه وليكی؟

16. دانتراسين داكسيد يشن څخه دښوری تيزابو په واسطه كوم مركب لاس ته راځي؟

17. د فينانترين (Phenanthren) داستحصال يوه طريقه وليكئ؟

www.ketabton.com

دولسم فصل

هیتروسکلیک مرکبات (Heterocyclic Compounds)

12. سریزه :
هیتروسکلیک مرکبات هغه سلسله حلقوی مرکبات دي چې دهغوی په حلقه کې دیوه ساختمانی جز په توګه پر کاربن سربیره یو هیترواتوم او یا څو هیترو اتومونه موجود وي.په عمومي توګه هغه هیترواتومونه یعنې د کاربن څخه بی غیر بیګانه اتومونه چی په حلقه کې وجود لری نایتروجن (N) اکسیجن (O) اوسلفر (S) دي.ځینی وختونه په حلقوی جوړښت کې د هیترواتوم (بیګانه اتوم) په توګه AS، Si، P او Se هم برخه لري. د هیتروسکلیک په مرکباتو کې کیدای شی یوهیترواتوم او یا څو یوشان (همنوع) او یا څو رقمه (مختلف النوع) هیترواتومونه وجود ولري. د کاربن د حلقوی مرکباتو(Carbocyclics) په څیر دهیتروسکلیک مرکباتو پنځه ضلعي او شپږضلعي حلقې هم د نورو حلقو په پرتله ثابتي دي.

پدې سربیره پدغه حلقوی سیستم کې هغه مرکبات هم برخه لري چې د یوه هیتروسکلیک حلقوی سیستم د یوځای کیدو نه دبنزین حلقې سره جوړشوی وي.

پخوا هیتروسکلیک مرکبات یا د حلقې د غټوالی اویا دهیترواتومو د ډول(نوعیت) او شمیر له مخې ویشل کیدل.لاکن البرت (A.Albert) یو بل سیستم کشف کړ چې دهغې پر اساس هیتروسکلیک مرکبات دجوړښت(ساختمان) او خواصو له مخې په دری مهمو ګروپو ویشل کیږی.

1- هیتروسایکلو الکان(Heterocyclo alkane)

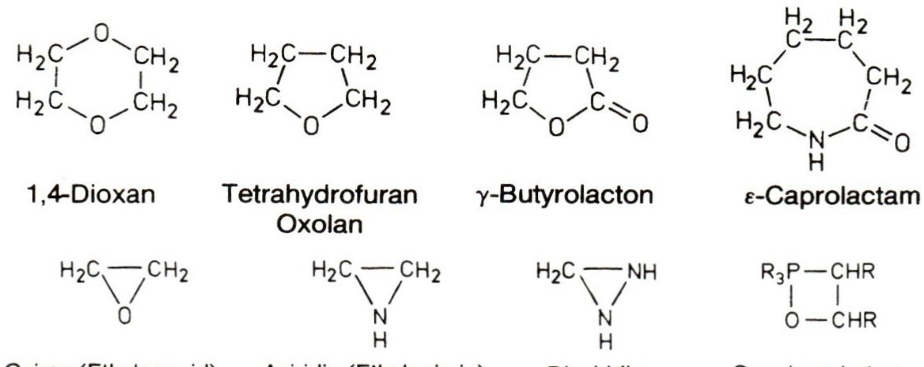
2- هیترو ارومات(Heteroaromat)

3- هیتروسایکلو الکین(Heterocyclo alkene)

1.12. هیتروسایکلو الکان (Heterocycloalkane):

www.ketabton.com

هغه مشبوع (ماړه) هيتروسكليک مركبات دي چې د ورته ځنځيري مركباتو څخه هيڅ او يا ډير كم توپير ولري دمثال په توګه 1,4-Dioxan اوتيتراهيدروفوران (Tetrahydrofuran) په خپلو خواصوكې ايترته، همدارنګه لكتون (Lactone) په خواصو كې ايسترته او لكتام (Lactame) په خواصو كې اميد (Amid) ته ورته دي. يوائې كوچنۍ حلقې، په خاصه توګه دري ضلعي حلقې د حلقوی كشش په نتيجه كې ځينی ځانګړې خواص لري. د هيتروسايكلوالكان يو څو مثالونه په لاندې ډول دي:


1,4-Dioxan — Tetrahydrofuran Oxolan — γ-Butyrolacton — ε-Caprolactam

Oxiran (Ethylenoxid) — Aziridin (Ethylenimin) — Diaziridin — Oxaphosphetan

2.12 هيترو اروماټ (Heteroaromaten): **هيتروارومات هغه لوړ(اعظمی)** غير مشبوع پنځه او شپږضلعي حلقې دي چې د بنزين په څير پای الكترونين سكستيت (π-Electronensextett) ولري. له همدې كبله هيترو ارومات په كيمياوي فعاليت كې بنزين ته ورته دي. هيتروارومات د هيتروسيكل يو ډير مهم او غټ ګروپ تشكيلوی چې د پای (π) الكترونو له سببه د پای الكترونو په غنی هيتروارومات او د پای الكترونو په فقيرو هيروارومات توپير كيږی.

د هيتروسيكل پنځه ضلعي غير مشبوع حلقې لكه پيرول، فوران او تيوفين د پای (π) الكترونو غنی هيتروارومات له جملې څخه شميرل كيږي (5).

Pyrrol — Furan — Thiophen — X = NH, O, S

www.ketabton.com

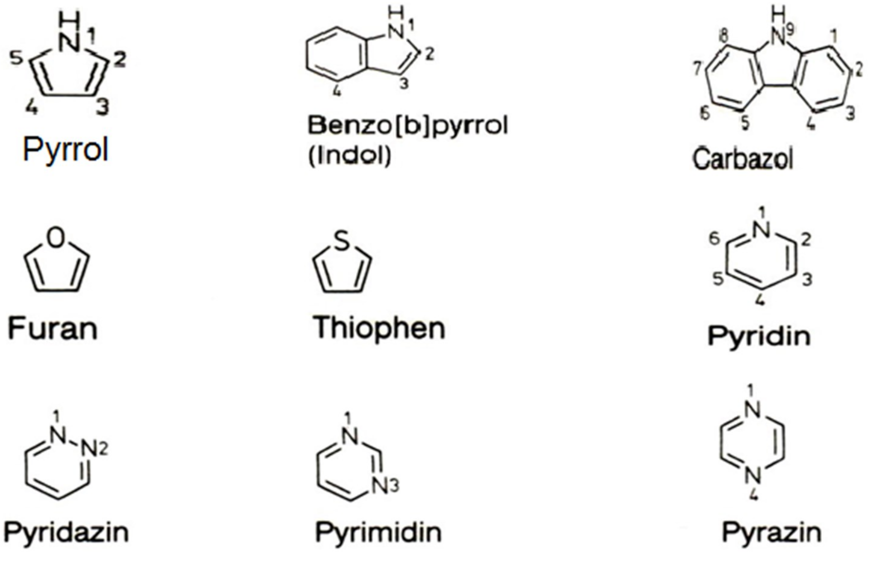
په دغه پنځه ضلعي حلقو کې د هر کاربن یو الکترون او د هیترواتوم دوه الکترونه د پای الکتروني زیکستیت (π-Electronensextett) حالت په جوړیدو کې برخه لري، چې د بنزین په څیر دیوی دایری په شکل ښودل کیږي. دغه شپږ پای الکترونونه په پنځو اتومو ویشل کیږي چې د هغې په نتیجه کې د کاربن اتومو د پای الکتروني کثافت د یوه څخه زیات دئ له همدی سببه دغه پنځه ضلعي حلقې د پای (π) الکترونو د غنی هیتروارومات‌و له جملې څخه شمیرل کیږي. لاکن ددی پر خلاف د هیتروسیکل شپږ ضلعی حلقې لکه پیریدین او پیریمیدین د پای(π) الکترونو فقیر هیتروارومات بلل کیږي.

پدغه شپږ ضلعی حلقو کې د هر یوه اتوم (کاربن اونایتروجن) یو الکترون د پای (π) الکتروني زیکستیت (π-Electronensextett) حالت په جوړیدو کې برخه لري. څرنګه چې د نایتروجن اتوم د کاربن په پرتله الکترونیکاتیف دئ نو له همدې کبله دپای الکترونونه د حلقې په داخل کې په مساوی ډول نه ویشل کیږی او د کاربن اتومو الکتروني کثافت د هیترو اتوم(نایتروجن) په پرتله کم دئ. همدا وجه ده چې شپږ ضلعی حلقې د پای الکترونو د فقیرو هیتروارومات‌و له جملې څخه شمیرل کیږي.

3.12. هیترو سایکلو الکین **(Heterocycloalkene)** : هیترو سایکلوالکین د هیتروسایکلو الکان او هیتروارومات په مابین کې واقع دي لکه γ-Pyran، Azirin او Diazirin. ځینی نور هیتروسایکلو الکین کولی شو چې دقسمي هایدروجنیشن شوی هیتروارومات په توګه وشمیرو لکه: 2.5-Dihydro-pyrrol .

www.ketabton.com

4.12. د هیتروسکلیک مرکباتو نوم ایښودنه:
زیاتره عضوی مرکبات چې په طبعیت کې پیدا کیږي او یا هم هغه مواد چې له هغې څخه د رنګ جوړولو اودواګانو په صنعت کې ورڅخه ګټه اخیستل کیږي د هیتروسکلیک مرکباتو له جملې څخه دي. لکه څنګه چې پخوا وویل شول د اکسیجن (O)، سلفر(S) ،او نایتروجن (N) سربیره د As، Se، Si او P عناصر هم د هیترو اتوم په توګه په حلقه کې وجود لري لیکن د هیتروسکلیک مهم مرکبات چې مونږ به ئی تر څیړنی لاندې ونیسو زیاتره د O، S او N عناصرو لرونکې دي.
څرنګه چې د هیتروسکلیک مرکبات د پخوا زماني نه معلوم وو او د کیمیا پوهانو ورسره دلچسپی درلوده نو له همدې سببه د هیتروسکلیک ډیر مرکبات مروج نومونه لري چې ځینی یې د مثال په توګه ذکر کیږي.



د هیتروسکلیک مرکباتو سیستماتیک نوم ایښودنه د هیترواتومو په نظر کې نیولو سره د هغوی د حلقو د شمیر او د مشبوعیت د درجی پر اساس ترسره کیږي.

1.4.12. یوه حلقه یې (مونوسکلیک) هیتروسکلیک:

www.ketabton.com

د مونوسکلیک حلقو د نوم ایښودني لپاره ضروری ده چې د حلقې غټوالی او د غیر مشبوعیت درجه،دهیتروااتومو شمیر،ډولونه او د هغوی ځای(موقعیت) په حلقه کې په نظرکې ونیول شي. د مونوسکلیک حلقو د نومولولپاره د لاندې قاعدو څخه ګټه اخیستل کیږي:

1- د 9،8،7،6،5،4،3 او 10 ضلعی حلقو غټوالئ په ترتیب سره د on،oc،ep،in،ol،et،ir او ec حروفو په واسطه ښودل کیږي.

2- د مختلفو هیترواتومو لکه اکسیجن، سلفر او نایتروجن موجودیت په حلقه کې په ترتیب سره د thia،oxa او aza مختاړی (پیشاوند) په واسطه ښودل کیږي. د dioxa ، dithia او diaza مختاړی په ترتیب سره د دوو اتومو اکسیجن، سلفر او نایتروجن موجودیت په حلقه کې ښايئ. که چیری په حلقه کې دوه او یا زیات هیترواتومونه وجود ولری نو اکسیجن د سلفر نه د مخه او سلفر د نایتروجن نا د مخه ذکر کیږی د مثال په توګه د oxaza مختاړی(پیشاوند) په واسطه د یوه اتوم اکسیجن او یوه اتوم نایتروجن موجودیت په حلقه کې او د thiaza مختاړی په واسطه د یوه اتوم سلفر او یوه اتوم نایتروجن موجودیت په حلقه کې ښودل کیږي.

(1.12) جدول: د ځینو عناصرو سمبول او مختاړی:

عنصر Element	مختاړی Prefix
O	Oxa
S	Thia
N	Aza
Se	Selena
Te	Tellura
Si	Sila
P	Phosphora
As	Arsa
Sb	Stiba
Bi	Bisma

www.ketabton.com

3- د حلقې د غیر مشبوعیت درجه په عمومي ډول د وروستاړی (پساوند) په واسطه تعینیږی په (2.12) جدول کې د حلقې د غیر مشبوعیت درجه، د حلقې غټوالی او د مختلفو هیترواتومو موجودیت په حلقه کې په ښه ډول ښودل شوئ دئ. لکه څنګه چې له جدول څخه معلومیږی وروستاړی (پساوند) د نایتروجن په موجودیت او نه موجودیت کې لږ څه توپیر کوي.

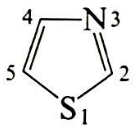
(2.12) جدول:

نایتروجن نلرونکي حلقې		نایتروجن لرونکي حلقې		د حلقې غټوالی (د حلقې د اضلاعو شمیر)
مشبوع	غیر مشبوع	مشبوع	غیر مشبوع	
-irane	-irene	-iridine	-irine	3
-etane	-ete	-etidine	-ete	4
-olane	-ole	-olidine	-ole	5
-ane	-in	a	-ine	6
-epane	-epin	a	-epine	7
-ocane	-ocin	a	-ocine	8
-onane	-onin	a	-onine	9
-ecane	-ecin	a	-ecine	10

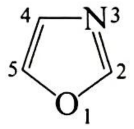
a) د "Perhydro" مختاړی د غیر مشبوع مرکب نام سره اضافه کیږی.

4- د هیتروسکلیک حلقې شمیرنه (نمبرګذاری) د هیترو اتوم څخه شروع کیږي او پدې ډول دوام کوی چې معوضې (یا نوره هیترواتومونه) کوچنی عدد اختیار کړی. که چیری په یوه حلقه کې څو ډوله هیترواتومونه موجود وي نو اکسیجن د سلفر په پرتله او سلفر د نایتروجن په پرتله کوچنی عدد نیسي د مثال په توګه:

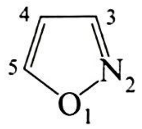
www.ketabton.com



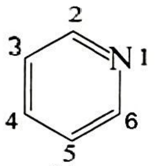
1,3- Thiazole



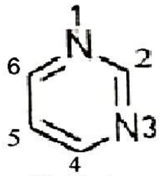
1,3- Oxazole
(Oxazole)



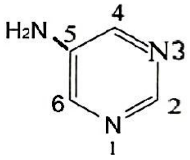
1,2- oxazole
(Isoxazole)



Azine
(Pyridine)

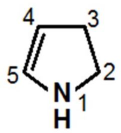


1,3- Diazine

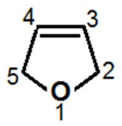


5-Amino-1,3-diazine

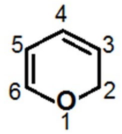
5-هیتروسکلیک مرکبات چې قسمی او یا کامل هایدروجنیشن شوی وي د هغی د غیر مشبوع مرکباتو د "dihydro" اویا "tetrahydro" اودغسی نورو مشتقاتو په نوم یادیږي. همدارنگه دهیتروسکلیک مرکباتو مشبوع شوئ حالت د 1H ، 2H او دغسې نورو په څیر ښودل کیږي د مثال په توگه:



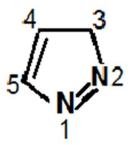
2,3- Dihydropyrrole
(2,3- Dihydrazole)



2,5 - Dihydrofuran
(2,5- Dihydroxole)



2H- Pyran
(2H-oxine,alfa-pyran



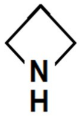
3H-Pyrazole
3H-1,2-Diazole

که چیری دوه غږ لرونکی (واول) حروف د هیتروسکلیک مرکب په نوم کې څنگ پرڅنگ راشی نو د مختاړی(پیشاوند) اخیری "a" له منځه وړل کیږي د مثال په توگه د مرکب نوم باید azairidine وی، لیکن څرنگه چې د aza مختاړی اخیری "a" له منځه وړل کیږی نو د مرکب صحیح نوم aziridine دئ. ځینی نور مثالونه یئ په لاندې ډول دي.

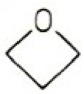
www.ketabton.com

oxirane

oxirene



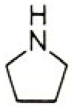
azetidine



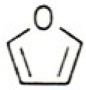
Oxetan

Thietan

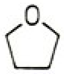
Pyrrol



Pyrrolidin



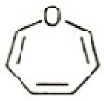
Furan



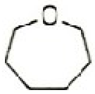
Tetrahydro-
furan

Thiophen

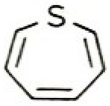
Imidazol
(1,3-Diazol)



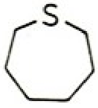
Oxepin



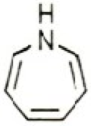
Oxepan



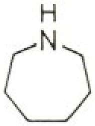
Thiepin



Thiepan



1*H*-Azepin



Azepan

5.12. لنډیز :

www.ketabton.com

هغه حلقوی مرکبات چې د هغوی په حلقه کې د یوه ساختمانی جز په توګه پر کاربن سربیره یو هیترو اتوم او یا څو هیترواتومونه موجود وی، هیتروسکلیک مرکبات شمیرل کیږي. په عمومي توګه هغه هیترواتومونه یعنې د کاربن څخه بی غیر بیګانه اتومونه چې په حلقه کې وجود لری نایتروجن، اکسیجن او سلفر دي. ځینی وختونه په حلقوی جوړښت کې د هیترواتوم په توګه As، Si، P او Se هم برخه لری. د هیتروسکلیک په مرکباتو کې کیدای شی یو هیترواتوم او یا څو یوشان (همنوع) اویا څو رقمه (مختلف النوع) هیترواتومونه وجود ولری.

پخوا هیتروسکلیک مرکبات یا دحلقی د غټوالی او یا د هیترواتومو د ډول (نوعیت) او شمیر له مخې ویشل کیدل. لاکن البرت (A.Albert) یو بل سیستم کشف کړ چې د هغې له مخې هیتروسکلیک مرکبات د جوړښت او خواصو له مخې په دری مهمو ګروپو هیتروسایکلوالکان، هیتروارومات او هیتروسایکلوالکین ویشل کیږی.

6.12. پوښتنې:

www.ketabton.com

1- هیترو سکلیک مرکبات څه ډول مرکباتو ته ویل کیږي، توضیح یې کړی؟

2- په هیترو سکلیک مرکباتو کې کوم هیترو اتومونه برخه لري؟

3- په عمومي توګه کوم هیترو سکلیک مرکبات ثابت دي؟

4- د البرت د سیستم پر اساس هیترو سکلیک مرکبات په څو ګروپو ویشل کیږي؟

5- هیتروسایکلوالکان څه ډول مرکباتو ته ویل کیږي، دیوه مثال په واسطه یې توضیح کړی؟

6- هیتروارومات څه ډول مرکباتو ته ویل کیږي د څو مثالو په واسطه یې واضح کړی؟

7- هیتروسایکلوالکین څه ډول مرکبات دي تشریح یې کړی؟

8- په حلقه کې د اکسیجن، سلفر او نایتروجن موجودیت په ترتیب سره د کومو مختاړو (پیشاوندها) په واسطه ښودل کیږي؟

9- د oxaza او thiaza مختاړي په ترتیب سره په حلقه کې د کومو اتومو موجودیت ته اشاره کوي؟

10- د لاندې IUPAC نومونو اړوند ساختماني فورمولونه ولیکی؟

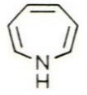
a) 5-Amino-1,3-diazine

b) 1,2-Oxazole

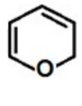
c) 1,3-Thiazole

d) 2,5-Dihydrofuran

11- د لاندې ساختماني فورمولو اړوند IUPAC نومونه ولیکئ؟

a) 

b)

c) 

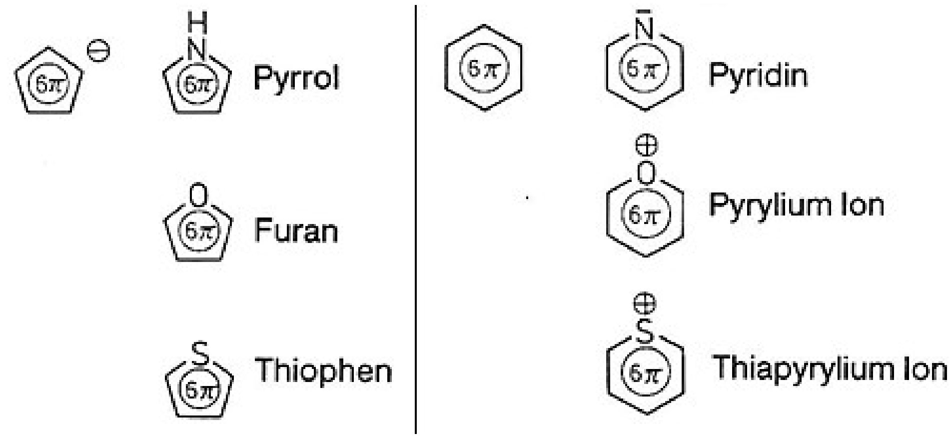
d)

www.ketabton.com

دیارلسم فصل

هیترو ارومات (Heteroaromaten)

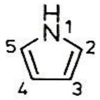
13. سریزه :
زیاتره پنځه او شپږ ضلعی هیتروارومات د فورمول له لحاظه د Cyclopentadienid (Anion) او بنزین څخه سرچینه اخلی. د Methin د کاربن پرځای زیاتره نایتروجن، اکسیجن او سلفر ځای نیسي د مثال په توګه:



دیوه حلقه یې هیترو اروماتو لپاره زیاتره معمولی نومونه (Trivialnamen) پکاروړل کیږي چې اکثره د دغه مرکباتو د طبیعی پیدا ایښت سره رابطه لري. په سیستماتیکی ډول پنځه ضلعي هیتروارومات چې یو نایتروجن او یو بل هیترواتوم ولري د ازول (Azole) او شپږ ضلعی هیتروارومات چې یو نایتروجن او یو بل هیترواتوم ولري د ازین (Azine) په نوم یادیږي. د ځینو یوه حلقه هیترو اروماتو نومونه په لاندې ډول دي:

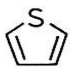
a) پنځه ضلعی چې یو د هیترواتوم (بیګانه اتوم یعنې د کاربن څخه بی غیر اتوم) ولري:

www.ketabton.com

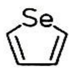


Pyrrol

Furan

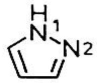


Thiophen

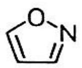


Selenophen

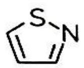
د یوه څخه زیات د هیترواتومونه:



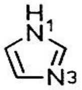
Pyrazol
(1,2-Diazol)



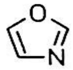
Isoxazol



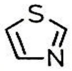
Isothiazol



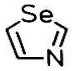
Imidazol
(1,3-Diazol)



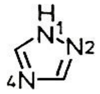
Oxazol



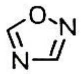
Thiazol



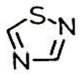
Selenazol



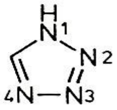
1,2,4-Triazol



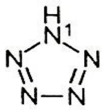
1,2,4-Oxadiazol



1,2,4-Thiadiazol

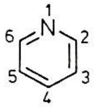


Tetrazol

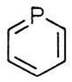


Pentazol

b) شپږضلعي: چې یو د هیترو اتوم لري:

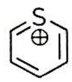


Pyridin



Phosphabenzol

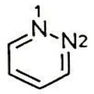
Pyrylium Ion



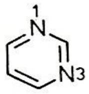
Thiapyrylium Ion

شپږضلعي چې د نایتروجن زیات اتومونه ولري(Azine):

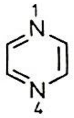
www.ketabton.com



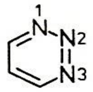
Pyridazin
(1,2-Diazin)



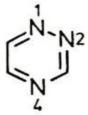
Pyrimidin
(1,3-Diazin)



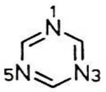
Pyrazin
(1,4-Diazin)



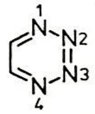
1,2,3-Triazin



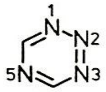
1,2,4-Triazin



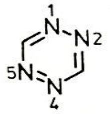
1,3,5-Triazin



1,2,3,4-Tetrazin



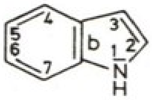
1,2,3,5-Tetrazin



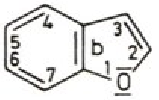
1,2,4,5-Tetrazin

1.13. د بنزین پر حلقې وصل هیتروارومات:

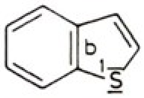
ددغه سلسلې په مرکباتو کې د هیتروارومات حلقه د بنزین د حلقې سره وصل وي او د (Benzologe) په نوم هم یادیږي او زیاتره یې معمولی نومونه لري. کوم مرکبات چې معمولی نوم نلري نو پدی حالت کې د اساسی هیتروارومات (stammheterocyclus) او د بنزین د حلقې تر منځ وصل کوونکی اړیکه چې د هیتروارومات اولي موقعیت ته نږدې وي په قوس کې لیکل کیږي د مثال په توګه:



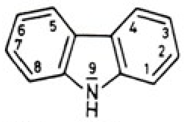
Indol
Benzo[b]pyrrol



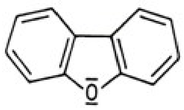
Cumaron
Benzo[b]furan



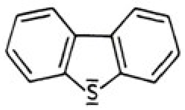
Thionaphthen
Benzo[b]thiophen



Carbazol (Dibenzopyrrol)

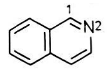


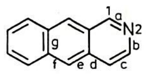
Dibenzofuran

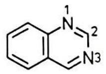


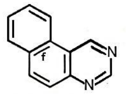
Dibenzothiophen

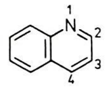
www.ketabton.com

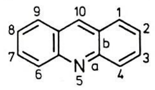

Isoquinoline

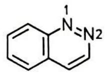

Benzo[g]Isoquinoline
(2-Aza anthracen)

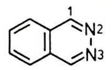

Chinazolin

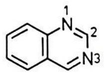

Benzo[f]Chinazolin

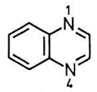

Quinoline

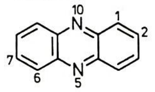

Acridin
(Benzo[b]Quinoline)
(Dibenzo[b,e]Pyridine)

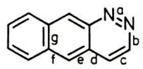

Cinnolin

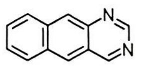

Phthalazin

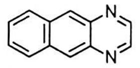

Chinazolin


Chinoxalin


Phenazin


Benzo[g]cinnolin

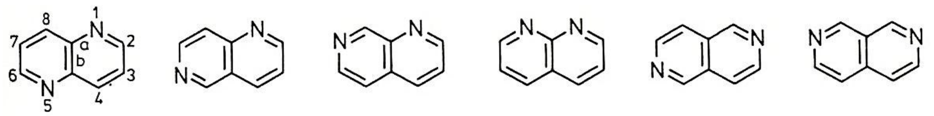

Benzo[g]chinazolin


Benzo[g]chinoxalin

2.13. د هیتروسیکل سره وصل هیتروارومات:

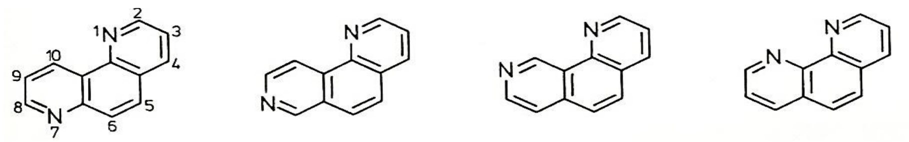
په دغه سلسله کې اساسی هیتروارومات (Stammheterocyclus) د یوی هیترواروماتیکی حلقې سره وصل وي او ځینی مرکبات ئې په معمولی نومو سره مشهور دي د مثال په توګه Pyrido[b]pyridine او Pyrido[c]pyridine د Naphthyridin او Pyrido[h]quinoline د Phenanthroline په نامه شهرت لري.

a) Pyrido [b] pyridine ; Pyrido [c] pyridine


1,5- 1,6- 1,7- 1,8- 2,6- 2,7-

Naphthyridin

b) Pyrido [h] quinoline


1,7- 1,8- 1,9- 1,10-

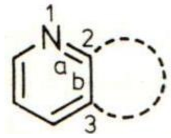
Phenanthrolin

www.ketabton.com

3.13. د هیتروسیکل د کندینزیشن (تراکم) څخه حاصل شوو هیترواروماتو نوم ایښودنه:

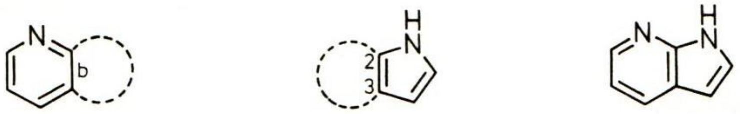
د هیتروسیکل د تراکم څخه د حاصل شوو هیترواروماتو په سیستماتیکی نوم ایښودنه کې لومړی باید اساسی هیتروسیکل (Stammheterocyclus) وټاکل(انتخاب) شي او هغه اړیکه (رابطه) چې د هیترواتوم څخه شروع کیږی او د دوو حلقو ترمنځ شریکي اړیکی ته نږدې واقع ده د a په واسطه ښودل کیږي. ددې په تعقیب نوره اړیکي(d،c،b) او دغسې نورو حروفو په واسطه نشاني کیږی د مثال په توګه: که چیری د اساسی هیتروسیکل په حیث د پیریدین حلقې په 2 او 3 موقعیتو باندې یوه بله حلقه وصل شوی وي نو لیکلئ شو(4):

“-b]pyridine”



کومه حلقه چې د پیریدین حلقې سره تراکم کوی د هغې وصل شوی موقعیتونه د ممکن کوچنی اعدادو په واسطه ښودل کیږي د مثال په توګه که د Pyrrol دوهم او دریم کاربن د Pyridin د b اړیکې سره ونښلي نو لیکلی شو:

Pyrrolo[2,3-b]Pyridin



-b]pyridin | Pyrrolo[2,3- | 1*H*-Pyrrolo[2,3-b]pyridin

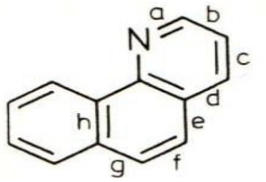
ددي لپاره چې ایزومیر د یوه او بله څخه توپیر شي نو ضروری ده چې د اساسی هیتروسیکل حروف او د وصل شوې حلقې اعداد یو ډول جهت ولري د مثال په توګه:

1*H*-Pyrrolo[2,3-b]pyridin | 1*H*-Pyrrolo[3,2-b]pyridin

www.ketabton.com

4.13 اساسی هیتروسیکل (Stammheterocyclus) : **اساسی هیتروسیکل په لاندې ډول انتخابیږي:**

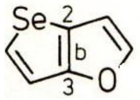
۱. د نایتروجن ممکن لوی هیتروسیکل د مثال په توګه:



Benzo[h]chinolin

لاکن د Pyrido[2,3-a]naphthalin نوم غلط دئ.

۲. که چیری نایتروجن موجود نه وي نو هغه هیتروسیکل د اساسی هیتروسیکل په توګه ښودل کیږي چې د درجه بندی (Prioritat) له لحاظه لوړ هیترواتوم ولري د مثال په توګه:



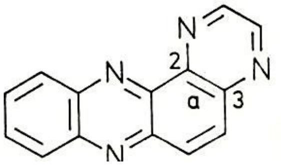
Selenopheno[3,2-b]furan

لاکن د Furo[3,2-b] selenophen نوم غلط دئ.

د مهمو هیترواتومو درجه بندی (Prioritat) په لاندې ډول دئ:

O > S > Se > Te > N > P > As > Si > Ge > Sn

۳. هغه هیتروسیکل چې د زیاتو حلقو څخه متراکم شوی وي د مثال په توګه:

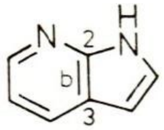


Pyrazino[2,3-a]phenazin

لاکن د Chinoxalino[5,6-b]chinoxalin نوم غلط دئ.

www.ketabton.com

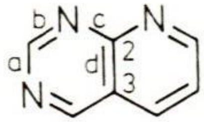
۴. هغه هیتروسیکل چې لوی حلقه ولری د مثال په توګه:



Pyrrolo[2,3-b]pyridin

لاکن د Pyrido[2,3-b]Pyrrol نوم غلط دئ.

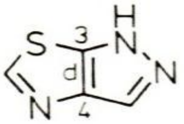
۵. هغه هیتروسیکل چې زیات شمیر هیترواتومونه ولري د مثال په توګه:



Pyrido[2,3-d]pyrimidin

لاکن د Pyrimido[4,5-b]pyridin نوم غلط دئ.

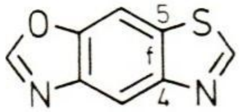
۶. هغه هیتروسیکل چې زیات شمیر مختلف هیترواتومونه ولری د مثال په توګه



Pyrazolo[4,3-d]thiazol

لاکن د Thiazolo[5,4-c]Pyrazol نوم غلط دئ.

۷. هغه هیتروسیکل چې د prioritat له لحاظه زیات شمیر لوړ هیترواتومونه ولری د مثال په توګه:

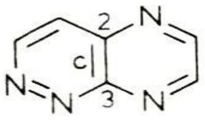


Thiazolo[4,5-f]benzoxazol

لاکن د Oxazolo[5,4-f]benzothiazol نوم غلط دئ.

۸. که چیری د دوو اساسی هیتروسیکل لویوالی، د هیترواتوموډول او شمیر یوشان وي نو پدي حالت کې هغه هیتروسیکل غوره ګڼل کیږي چې د هغې هیترواتومونه کوچنی اعداد ونیسي د مثال په توګه:

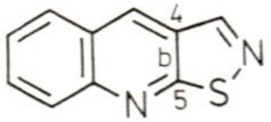
www.ketabton.com



Pyrazino[2,3-c]pyridazin

لاکن د Pyridazino[3,4-b]Pyrazin نوم غلط دئ.

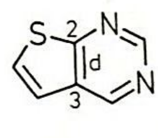
۹. که چیری د یوه مرکب د نومولو لپاره د اولی نه تر اتمي (8-1) قاعدې پوری انتخاب شې نو په دې حالت کې او له قاعده ددوهمې نه او دوهمه قاعده د دریمې نه او دغسې نور، غوره ګڼل کیږي د مثال په توګه:



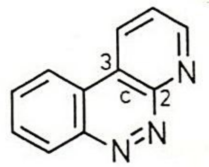
Isothiazolo[5,4-b]chinolin

لاکن د Chino[3,2-d]isothiazol نوم غلط دئ. دلومړئ قاعدی تطبیق د 7-5 قاعدو نه غوره ده.

۱۰. د ځینو متراکم شوو هیتروسیکل لپاره لنډ مختاړی (پیشاوند) معمول دي لکه:
Pyrimido-، Pyrido-، Imidazo-، Thieno- ، پرځای (Furano)د Furo- ، Isochino-، Chino-، د مثال په توګه:

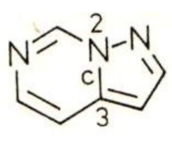


Thieno[2,3-d]pyrimidin



Pyrido[2,3-c]cinnolin

۱۱. د حلقو ترمنځ شریک هیترواتومونه په دواړو حلقو پوری اړه لري د مثال په توګه:

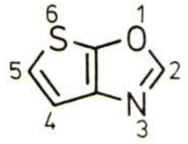


Pyrazolo[2,3-c]pyrimidin

www.ketabton.com

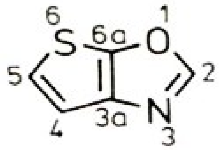
1.4.13. نمره وهنه :

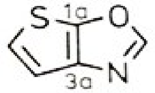
a. د دوهمې قاعدې له مخې هغه هیترواتومونه چې لوړه Prioritat (لومړیتوب) لري، ممکن کوچنۍ عدد نیسي د مثال په توګه:



Thieno[3,2-d]oxazol

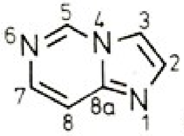
b. د دوو حلقو ترمنځ د کاربن شریکو اتوموته د همسایه اتوم نمره ورکول کیږي او د"a" حرف ورسره اضافه کیږي. ضروری ده چې د هیترواتومو د Prioritat (لومړیتوب) قاعده مرعات شي او د اتومو نمره وهنه په همغه شان اجرا شي د مثال په توګه:



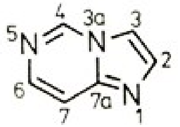
لاکن 

غلط ده.

c. که د دوو حلقو ترمنځ هیترواتومونه شریک وي نو نمره په مسلسل توګه وهل کیږي او د "a" حرف نه ورسره اضافه کیږي د مثال په توګه:



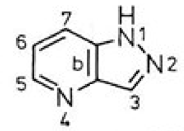
Imidazo[1,2-c]pyrimidin

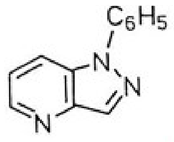
لاکن د 

نمره وهنه غلطه ده

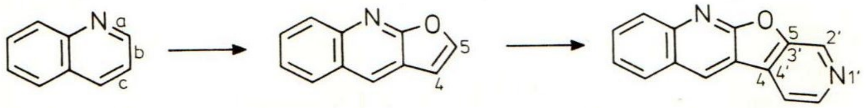
d. د Pyrrol، Pyrazol او Imidazol د NH اتوموته کوچنۍ ممکن عدد ورکول کیږي د مثال په توګه:

www.ketabton.com



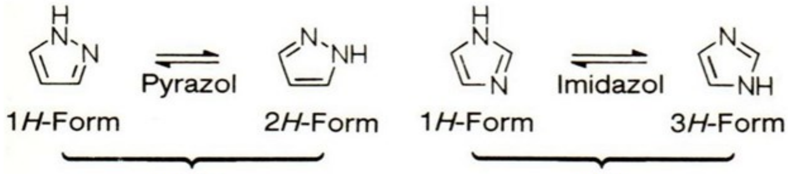


e. په درې چنده تراکم(کندینزیشن) کې اظافی پیوست کوونکی اړیکې د زبر (خط) لکه ´2´.1... په شان نمره وهل کیږي د مثال په توګه:

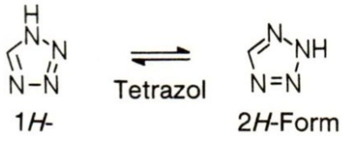


5.13. د هیتروارروماتو توتومیری:

د پیرازول او ایمیدازول لپاره سره ورته د NH-توتومیری فورمولونه په لاندې ډول لیکلئ شو.



1,2,3-Triazol زیاتره د 2H-Form لیکن برخلاف د 1,2,4- ایزومیر او همدارنګه Tetrazol زیاتره د 1H-Form لري.



www.ketabton.com

6.3. لـنـډیـز :

هیتروارومات هغه سلسله ارو ماتیکي مرکباتو ته ویل کیږی چې د هغوی د حلقې په جوړښت کې یو او یا زیات هیترو اتومونه وجود ولري. زیاتره پنځه او شپږ ضلعی هیتروارومات د فورمول له لحاظه د Cyclopentadienid-Anion او بنزین څخه سرچینه اخلی. د Methin د کاربن پرځای زیاتره نایتروجن، اکسیجن او سلفر ځای نیسي. په سیستماتیکی ډول پنځه ضلعی هیتروارومات چې یو نایتروجن اویو بل هیترواتوم ولری د ازول (Azole) او شپږ ضلعی هیتروارومات چې یو نایتروجن او یو بل هیترواتوم ولری د ازین (Azine) په نوم یادیږي.

د یوه حلقه یې هیتروارو ماتو لپاره زیاتره معمولی نومونه (Trivialnamen) پکار وړل کیږی چې اکثره د دغه مرکباتو د طبیعی پیدا ایښت سره رابطه لري.

www.ketabton.com

7.13. پوښتنې:

1. په عمومي توګه هیتروارومات څه ډول مرکباتو ته ویل کیږی د مثالونو په واسطه یې توضیح کړی؟

2. ازول (Azole) څه ډول هیتروارروماتو ته ویل کیږی؟

3. زیاتره پنځه- او شپږ ضلعی هیتروارومات د فورمول له لحاظه د کومو مرکباتو څخه سرچینه اخلی؟

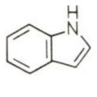
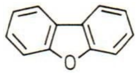
4. څه ډول هیترووارومات ازین (Azine) ګڼل کیږی؟

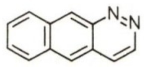
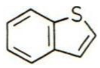
5. د لاندې سیستماتیکی نومونو لپاره اړوند ساختمانی فورمولونه ولیکئ:

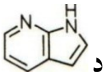
a) Isothiazol   b) 1,2,4-Thiadiazole

c) 1,4-Diazin   d) 1,2,3,4-Tetrazine

6. د لاندې ساختمانی فورمولو لپاره اړوند سیستماتیکی نومونه ولیکئ:

a)    b) 

c)    d) 

7. د  ساختمانی فورمول صحیح نوم کوم دی؟

a) Pyrido[2,3-b]pyrrol   b) Pyrrolo[2,3-b]pyridine

c) Pyrido[2,3-d]Pyrimidin   d) Pyrido[3,2-b]Pyridin

8. د پیرازول او ایمید ازول توتومیری فورمولونه ولیکی؟

9. د 1,2,3-Triazol توتومیری فورمولونه ولیکئ او زیاتره کوم فورم لري؟

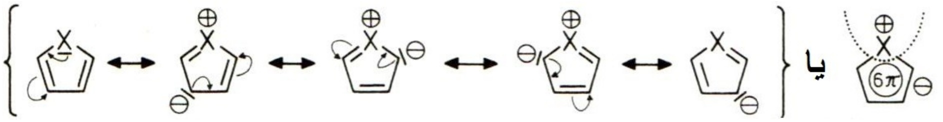
www.ketabton.com

څوارلسم فصل

پنځه ضلعي هيتروارومات

14. سريزه :

د پنځه ضلعي هيتروارروماتو لکه فوران، پيرول او تيوفين ساختماني فورمولونه د Cyclopentadienid (Anion) په څير دي چې په هغې کې يو بيګانه اتوم X(X=O,NH,S) د Carbanion پرځاي راځي. دهيترو(بيګانه) اتوم جوړه ناپيلي الکترونونه د π-Elektronensextet يوه برخه ده او د حلقې په ميزوميرى کې شريک دي چې سرحدي فورمولونه ئي په لاندې ډول دي (21):



په پنځه ضلعي هيتروارومات کې د هر يوه کاربن يو الکترون او د هيترواتوم دوه الکترونه د اروماتيکي پاى- الکترونين زيکستيت په جوړولو کې برخه اخلي.دغه 6π الکترونونه د حلقې په پنځو اتومو باندې ويشل کيږي چې په نتيجه کې د هر کاربن د پاى الکتروني کثافت د يوه څخه زيات دئ. له همدى کبله فوران، پيرول او تيوفين د π– الکترونو د غنى هيتروارروماتو څخه شميرل کيږى (π-excessive heteroaromatics).

1.14. د اړيکو اوږدوالى او ميزوميرى انرژي:

د تيترا هيدرو مشتقاتو په مقايسه فوران، پيرول او تيوفين د c-x لنډى اړيکي لري. د کاربن او هيترواتوم ترمينځ رابطه قسماً د π- کرکتر لري چې د ميزوميرى د سرحدي فورمولو څخه په ښه توګه څرګنديږي. د c-c اړيکو اوږدوالى د بنزين په څير د دوه ګونو او يوه ګوني اړيکو

www.ketabton.com

ترمنځ واقع ده. په لاندې جدول کې د پنځه ضلعی هیتروارروماتو د اړیکو اوږدوالی او د میزومیری انرژي ښودل شوئ ده.

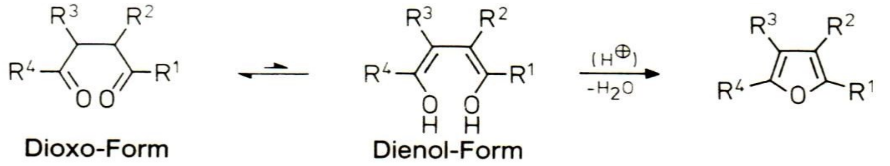
	د اړیکو اوږدوالی [nm]				د میزومیری انرژی
	X-C	C_2-C_3	C_3-C_4	$\frac{C_2-C_3}{C_3-C_4}$	KJ/mol
Tetrahydrofuran	0,143	0,154	0,154		-
Furan	0,136	0,136	0,143	0,951	71
Pyrrolidin	0,147	0,154	0,154		-
Pyrrol	0,138	0,137	0,143	0,958	92
Tetrahydrothiophen	0,182	0,154	0,154		-
Thiophen	0,171	0,137	0,142	0.964	126
Benzene		0,139		1,0	151

(1.14) جدول: د پنځه ضلعي هیتروارروماتو د اړیکو اوږدوالی او میزومیری انرژي

2.14. د پنځه ضلعي هیتروارروماتو د استحصال عمومي طریقی

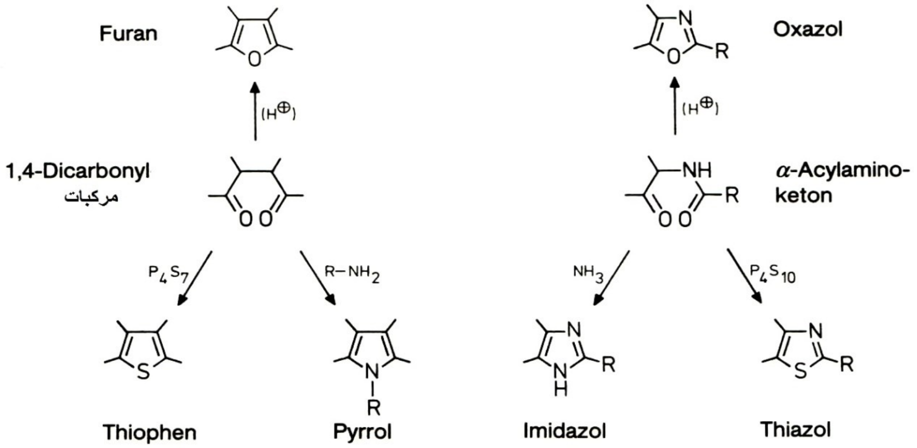
1.2.14. د هیتروارروماتو استحصال د **1,4-** دای کربونیل مرکباتو څخه:

د 1,4-Dicarbonyl- مرکباتو د سیکلو کندینزیشن څخه د تیزابي کتلست په موجودیت کې د فوران مشتقات حاصلیږي(Paal-Knorr-Synthese).



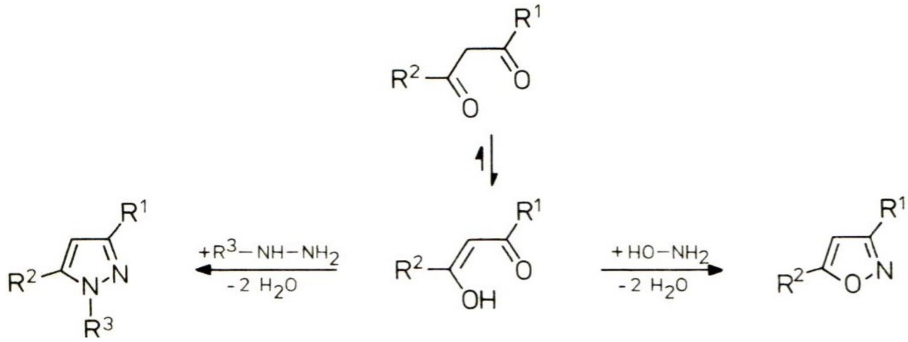
د 1,4 د دای کربونیل مرکباتو څخه د امونیاک او یا اولي امین په موجودیت کې پیرول او د P_4S_7 تیترافوسفورهیپتاسلفید سره تیوفین لاس ته راځي. د حلقې جوړولو دغه پرنسیب په α-Acylaminoketone باندې هم تطبیق کیدلی شی د مثال په توګه:

www.ketabton.com



2.2.14. د **1,3-** دای کربونیل مرکباتو **Heterocyclisation :**

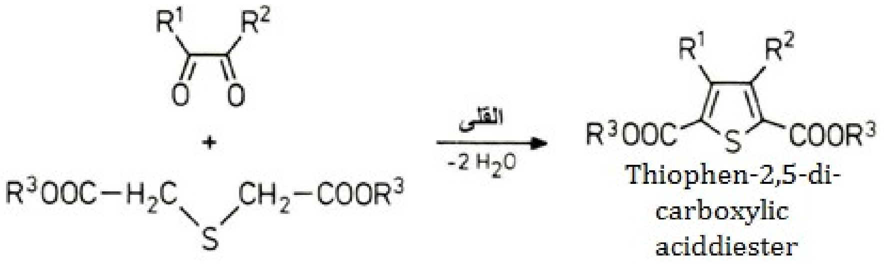
1,2-Azole لکه Pyrazole او Isoxazole د 1,3- دای کیتون د Enol-Form څخه د هیدرازین او هیدروکسیل امین سره حاصلیږي.



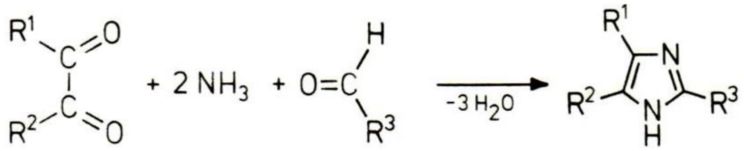
3.2.14. د **1,2-** دای کربونیل مرکباتو **Heterocyclisation :**

د Hinsberg د طریقی له مخې تیوفین د 1,2- دای کربونیل مرکباتو او 3-Thiaglutaric aciddiester څخه لاس ته راځي.

www.ketabton.com

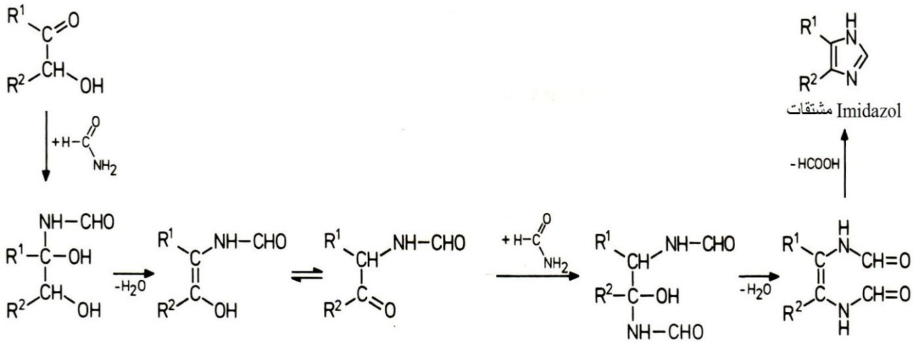


د 1,2- دای کربونیل مرکباتو د سیکلو کندینزیشن څخه د امونیاک او الدیهید سره Imidazole حاصلیږي (Radziszewski-Synthese).



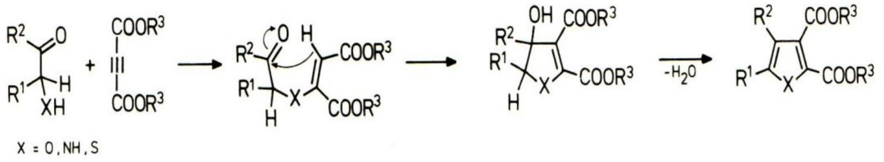
4.2.14. د **Acyloin** د هیتروسیکلیزیشن څخه :

د 1,2- دای کیتون پرځای α– هیدروکسی کیتون (Acyloin) د Brederek د طریقی له مخې د فورم امید سره په ښه محاصله Imidazole جوړوي.

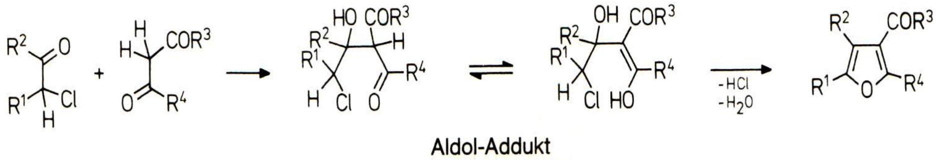


www.ketabton.com

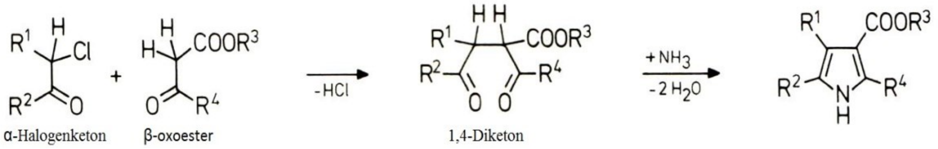
5.2.14. د **Acetylendicarboxylicaciddiestern** هیتروسیکلیزیشن :
فوران، پیرول او تیوفین د Michael د جمعی تعامل له مخې د الفا-هیدروکسی-، الفا-امینو- او الفا- میرکپتو کربونیل مرکباتو او د اسیتلین دای کربوکسیلیک اسید دای ایستر سره او ورپسې د سیکلو کندینزیشن په واسطه حاصلیږي.



6.2.14. د الفا- هلوجن کیتون د هیتروسکلیزیشن څخه :
د Feist-Benary د طریقی له مخې د α– هلوجن کیتون او 1,3- دای کربونیل مرکب څخه لومړی د الډول محاصله (Aldol-Addukt) مینځ ته راځي چې د هایدروجن کلوراید او اوبو جدا کولو وروسته فوران حاصلیږي.



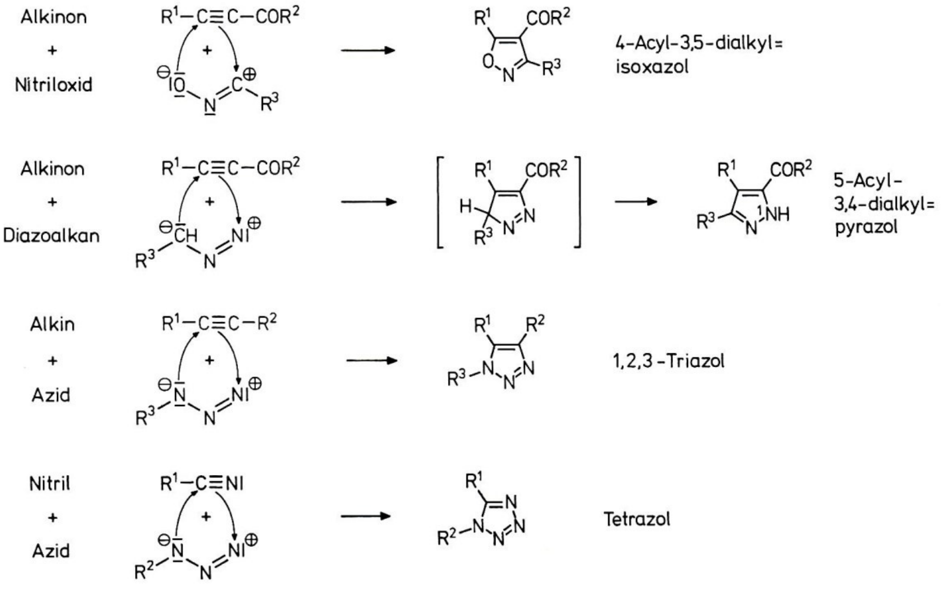
د Hantzsch د طریقی له مخې لومړی د α- هلوجن کیتون او β-Oxoester څخه 1,4-دای کیتون جوړیږي چې د امونیاک سره د سیکلوکندینزیشن وروسته پیرول لاس ته راځي.



(1,3-Dipolare Cycloaddition) .7.2.14

www.ketabton.com

په عمومي ډول د Azole هيترواروماتونه د 1,3- داي پولار حلقوي جمعي تعامل په واسطه استحصاليږي. پدې تعامل کې داسيتلين يا نيتريل څخه د Dipolarophile او د نيتريل اکسيد، داي ازوالکان او همدارنګه دازيد څخه د 1,3-Dipole په توګه کار اخيستل کيږي د مثال په ډول:



3.14. پنځه ضلعي هيترواروماتونه د يوه بيګانه اتوم سره:

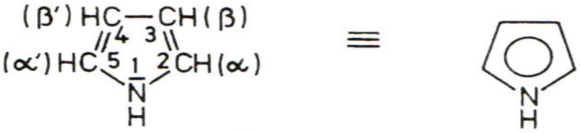
1.3.14. پيرول **(Pyrrol)**:

د پنځه ضلعي هيترواروماتو له جملې څخه د پيرول ځينې مشتقات د ډيرې دلچسپی وړ دي داځکه چې پيرول د اساسي مرکب په توګه په وينه، Gallenfarbstoffe، د پاڼې په شنه کې، ويټامين B12، الکالوئيد Nucleic acid،Eiweiss،Alkaloiden او انزايم کې وجود لري.

پيرول (Azol) اولين وار Runge په 1834 کال کې د ډبرو دسکرو په قير کې ثبوت کړل چې وروسته اندرزون (Anderson) هم د هډوکو په تيلو کې پيدا کړل.

د پيرول بخار د مالګې په تيزابو لنده (مرطوب) د ناختر لرګی ته سور رنګ ورکوي چې له همدغه تشخيصی تعامل څخه هم د پيرول نام اخيستل شوی ده (سوراور=Pyrros)

www.ketabton.com

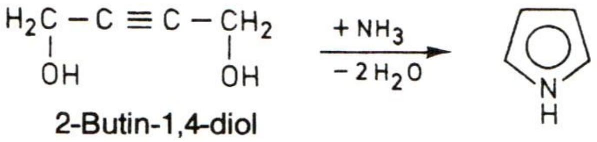


Pyrrol

په ځینو قدیمي لیتر اتور کې دوهم او پنځم موقعیتونه د α او ά، دریم او څلورم موقعیتونه په β او ´β ښودل شوی دي.

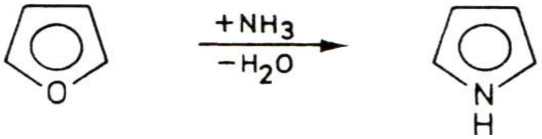
1.1.3.14. دپیرول استحصال :

1- پیرول د 2-Butin-1,4-diol او امونیا د ګرمولو څخه د فشار لاندې لاس ته راوړل کیږي.

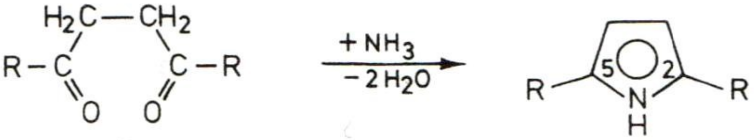


2-Butin-1,4-diol

2- په تخنیک کې پیرول د فوران او امونیا څخه حاصلیږي.



3- Paal-knorr-synthese: ددې طریقې له مخې د 1,4-Diketon او امونیا د ګرمولو څخه د -2,5-Dialkyl او یا 2,5-Diarylpyrrol حاصلیږي.

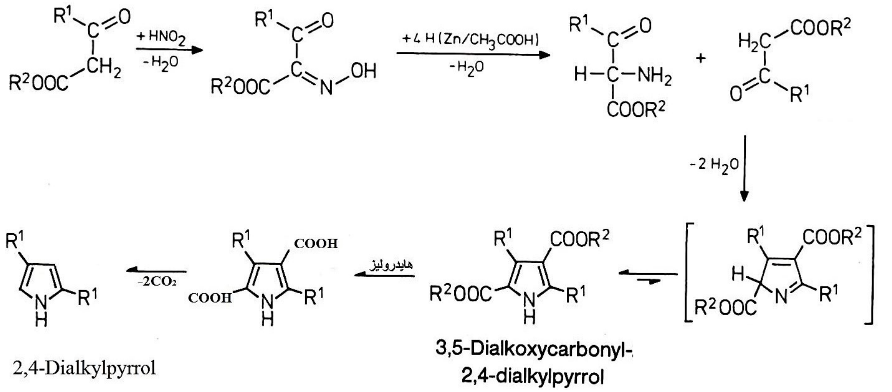


1,4-Diketon

که د امونیا پر ځای اولي امین استعمال شي نو N–تعویضي پیرول لاس ته راځي.

www.ketabton.com

4- د پیرول استحصال د Knorr د طریقی له مخې: ددې طریقې په اساس پیرول د -β oxoester او α–امینو کربونیل مرکباتو د سیکلوکندینزیشن څخه لاس ته راوړل کیږي. د α- امینو کربونیل مرکبات د تعامل په جریان کې د β-oxoester څخه حاصلیږي(24).

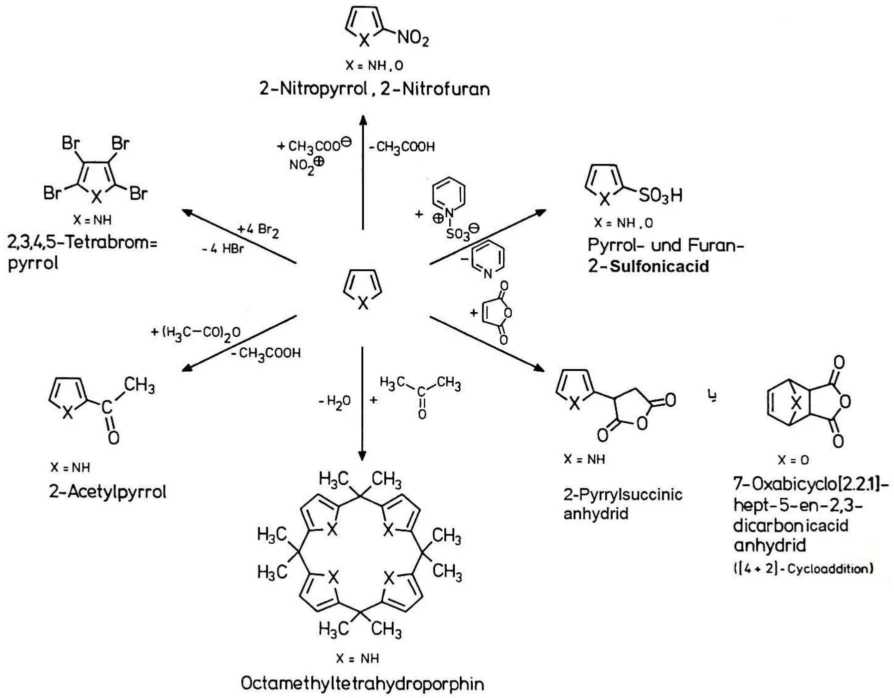


د القلي هایدرولایز او دي کربوکسیلیشن په واسطه د دای ایستر (Diester) څخه -2,4 Dialkylpyrrol لاس ته راځي.

2.1.3.14. د پیرول خواص: تازه تقطیر شوی پیرول یوه بی رنګه مایع ده چې په 131°C کې په ایشیدو راځي. پیرول ضعیف قلوی خاصیت لري(Pka=-3,8) دا ځکه چې د نایتروجن د اتوم جوړه ناپیلی الکترونونه د اروماتیکي سیستم د پی الکترونو په sextet کې شریک دي او پروتون ورباندي نشی نصب کیدلی. د معدنی تیزابو پروتون زیاتره د پیرول د الفا پر کاربن نصب کیږي او Pyrrolium-Kation تولیدیږي. ددغه کتیون په واسطه پیرول پولیمیریزشن کیږي او د پیرول صمع (ګند) (Pyrrolrot) حاصلیږي. څرنګه چې الکتروني کثافت د پیرول د کاربن پراتومو بالخصوص د Cα پر اتومو زیات دئ نو کیداي شی چې الکتروفیلي تعویضي تعاملات پر پیرول اجراشی. د پیرول د هلوجنیشن څخه د سلفوریل کلورید په واسطه په ایترو کې اویا د برومین سره په بی اوبو اسیتک اسید کې په ډیره چټکئ 2,3,4,5-Tetrahalogen-Pyrrol حاصلیږي. د پیرول د نایتریشن څخه د ښوری تیزابو او بی اوبو اسیتک اسید (اسیتیل نیترات) سره د تودوخي په 5°C کې

www.ketabton.com

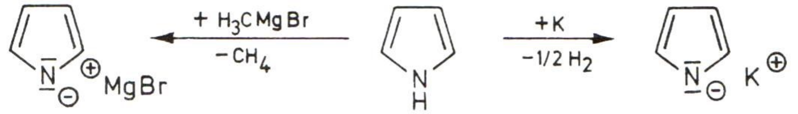
2-Nitro-Pyrrol لاس ته راځي. د نایتریشن په څیر د پیرول د سلفونیشن څخه د پیریدین-SO_3- کامپلکس په واسطه د تودوخې په 90°C کې 2- Pyrrolsulfonic acid جوړیږي. د فریدل کرفت د کتلست څخه بې غیر داسیت انهایدراید سره پیرول د C_2 په موقعیت کې استیلیشن کیږي. حتی د ضعیفو الکتروفیلو لکه اسیتون او د کربونیل نوره مرکبات د پیرول سره تعویضي تعامل ترسره کوي. د اسیتون سره یو حلقوی مرکب Octamethyltetrahydroporphin او د مالیک انهایدراید Maleic anhydrid سره 2-Pyrrylsuccinic anhydride جوړوي.



پیرول د ضعیفو تیزابو په څیر هم عمل کولی شي چې تیزابیت ئي اسیتلین ته ورته دي. که پیرول د فلزی پتاشیم سره د n-Heptan په محلل کې گرم شي نو ثابت Kalium-Pyrrolid حاصلیږي. په مشانه ډول لیتیم پیرولید یا سوډیم پیرولید د پیرول د گرمولو

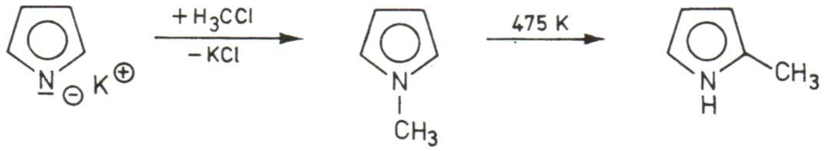
www.ketabton.com

څخه د ليتيم يا سوډيم هيدريد سره په تيتراهيدروفوران کې لاس ته راوړل کيږي. پيرول د الکايل مګنيزيم هلوجنيد سره د مالګې په څير د ګريګنارد مرکبات جوړوي د مثال په توګه:



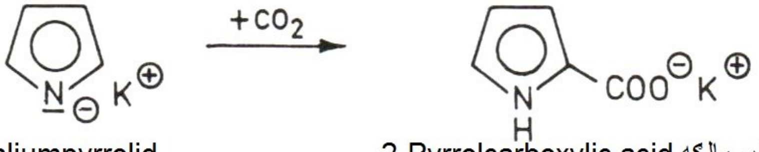
Magnesiumbromid-pyrrolid Pyrrol Kalium-pyrrolid

د پيرول په Anion کې د Pyrrolium-Kation پر خلاف د پي الکترونو د Sextett حالت ساتل کيږي.
پتاشيم پيروليد د تودوخې نږدې 60°C کې د الکايل هلوجنيد سره تعامل کوي او N-الکايل پيرول حاصليږي چې د تودوخې په لوړه درجه 200°C کې په 2-Alkyl-pyrrol بدليږي د مثال په ډول:



Kaliumpyrrolid 1-Methyl-pyrrol 2-Methyl-pyrrol

د پتاشيم پيروليد او کاربن داى اکسيد څخه د 2-Pyrrolcarboxylic acid د پتاشيم مالګه حاصليږي(Kolbe-schmitt-synthese).

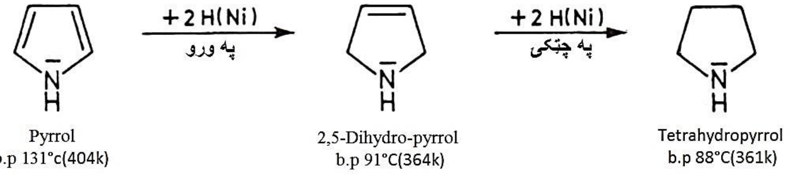


Kaliumpyrrolid 2-Pyrrolcarboxylic acid د پتاشيم مالګه

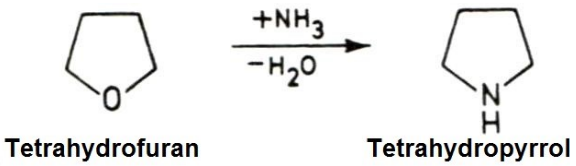
پيرول د اروماتيکي کرکتر له سببه په ورو ارجاع کيږي. که پيرول د جست د وړو زرو او بي اوبو اسيتک اسيد سره ارجاع کړو نو 2,5-Dihydro-pyrrol حاصليږي. د پيرول د

www.ketabton.com

کتلستی هایدروجنیشن څخه لومړی 2,5-Dihydro-pyrrol او وروسته تیتراهایدرو پیرول (Pyrrolidin) Tetrahydropyrrol لاس ته راځي.



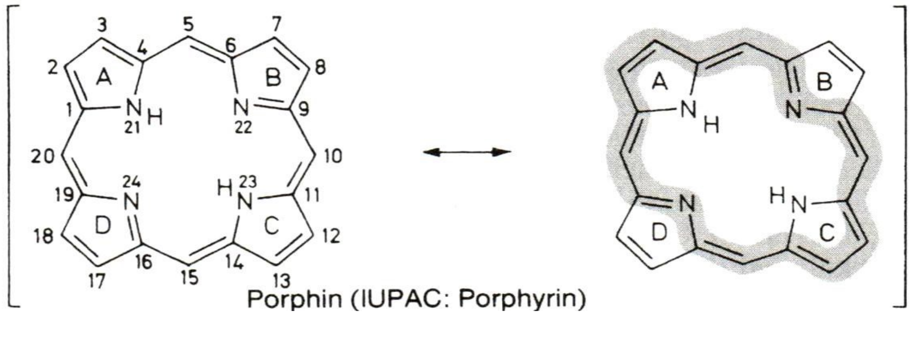
په ساده ډول تیترا هایدروپیرول د تیترا هایدرو فوران او امونیا څخه لاس ته راوړل کیږي.



3.1.3.14. د پورفین رنګه مواد:

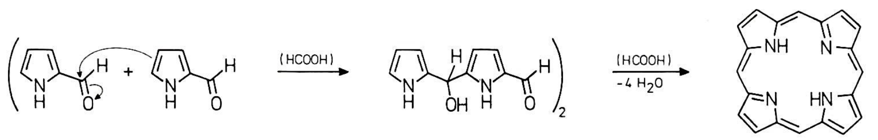
د ویني رنګه مواد ، د پاڼو شنه او ویټامین B12 ددغه مهم او طبیعی رنګه موادو پورفین له جملې څخه شمیرل کیږي.

د Porphin د رنګه موادو اساس 16 ضلعی د میزومیری په واسطه ثابت حلقوی سیستم پورفین $C_{20}H_{14}N_4$ د Chromophor په توګه جوړوي چی په هغې کې د پیرول څلور حلقې د څلورو (-CH=) Methin پلو (ګروپو) په واسطه د یوه او بل سره تړلی دي(1).

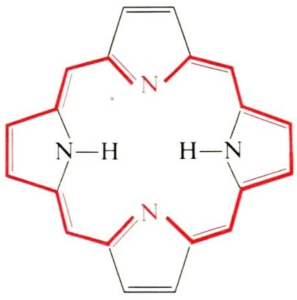


www.ketabton.com

Porphin د IUPAC د نوم اېښودنې د سيستم پر اساس Porphyrin نومېږي.
پورفين د H.Fischer د طريقې له مخې د څلورو ماليکولو Pyrrol-2-aldehyd د ګرمولو څخه د مېږي د تيزابو (فورميک اسيد HCOOH) سره لاس ته راوړل کېږي. پورفين تورنګې سرې پاڼې جوړوي چې د 360°C د پاسه تجزيه کېږي. د پورفين او د هغه د مشتقاتو په حلقوي سيستم کې د دوه ګونو اړيکو ګنجوګيشن د دغه مرکباتو د تيز رنګ سبب ګرځي.



پورفين يو کنجوګيرت 18π- الکتروني سيستم لري چې د Hueckel د (4n+2) قاعده ورباندې تطبيق کېږي او له همدې سببه يو اروماتيکي حلقوي سيستم دئ.


Porphin

2.3.14. فوران (Furan)

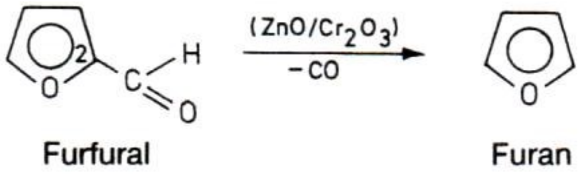
Furan (Oxol) د پيرول په څېر د پنځه ضلعي هيتروسيکل له جملې څخه چې د اکسيجن يو اتوم ولري شمېرل کېږي.

Furan

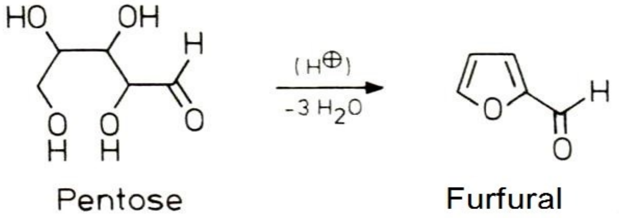
1.2.3.14. د فوران استحصال:

www.ketabton.com

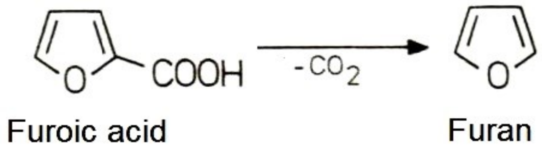
1. فوران په تخنيک کې د (Furfural)Furan-2-aldehyd څخه د کاربن مونواکسيد په جداکولو سره د تودوخې په 40°C کې د جست اکسيد او کروم اکسيد په موجوديت کې لاس ته راوړل کيږي.



فورفورال په زياته اندازه په تخنيک کې د Pentosen څخه د اوبو د جدا کولو په واسطه د تيزابي کتلست په موجوديت کې حاصليږي د مثال په توګه د نشايستې(لاتين:furfur) د تقطير څخه د نريو ګوګړو تيزابو سره.

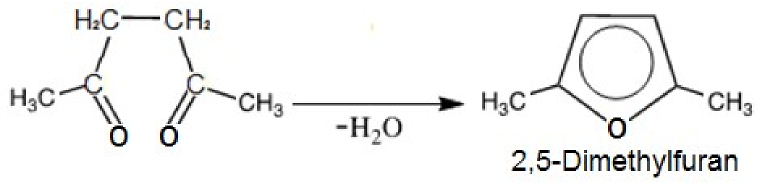


2. د Furoic acid (Furan-2-carboxylic acid) ددي کربوکسيليشن څخه د تودوخې په 200°C کې:



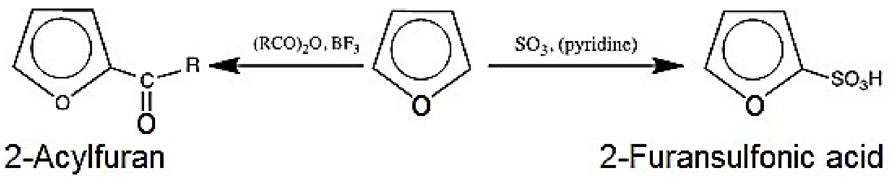
www.ketabton.com

3. د Paal-knorr سنتیز: د فوران مشتقات زیاتره د 1,4-Diketo مرکباتو د ګرمولو څخه د اوبو جذب کوونکو موادولکه د جست کلوراید او یا فاسفورپنتااکسید په موجودیت کې لاس ته راوړل کیږي د مثال په توګه:



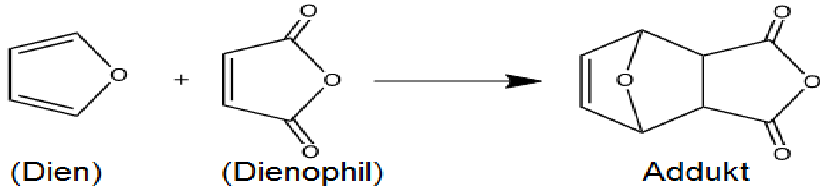
2.2.3.14. د فوران خواص: فوران د کلوروفارم په څیر بوی ورکونکي، د هوا او القلی په مقابل کې ثابته مایع ده چې په 32°C کې په ایشیدو راځي او بخارئي د مالګې په تیزابو لانده د ناختر لرګي(چوب سروه) ته شین رنګ ورکوي. د تیزابو سره پولیمیریزشن کیږي او غیر منحل تور کنډ(صمغ) جوړوي.

فوران د π- الکترونو د غني هیتروارروماتو په توګه په اسانۍ الکتروفیلي تعویضي تعاملات ترسره کوي د مثال په ډول د اسیدانهایدرید سره د بورتری فلوراید په موجودیت کې د فریدل-کرفت اسیلیشن په واسطه 2-Acyl-furan جوړوي. همدارنګه د فوران او $Pyridin/SO_3$ څخه 2- Furansulfonic acid حاصلیږي.

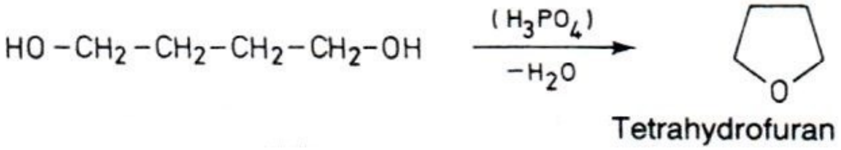


فوران د Dien او Maleic anhydride د Dienophil په توګه دا لاندې -Diels Alder-Addukt جوړوي.

www.ketabton.com

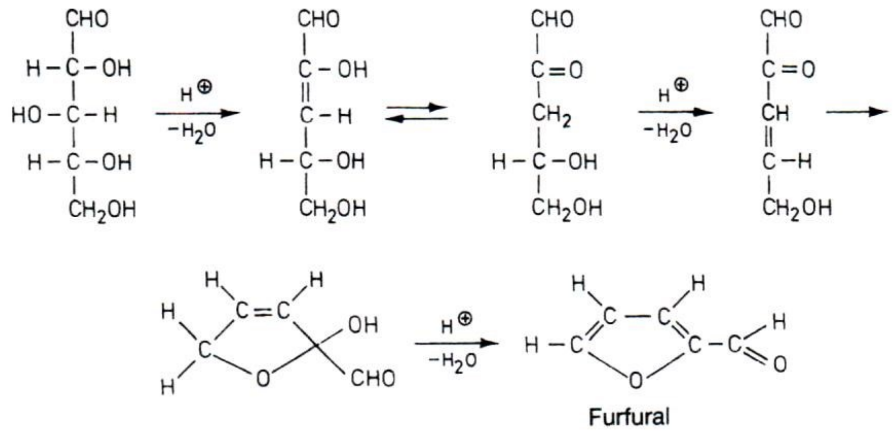


تیتراهایدروفوران Tetrahydrofuran (THF,Oxolan) د فوران د کتلستی هایدروجنیشن او یا د 1,4-Butandiol ددي هیدراتیزیشن څخه لاس ته راځی. تیتراهایدروفوران یوه ذهری مایع ده چې د ایشیدو ټکی ئي b.p=65°C ده او د حلقوی ایتر په توګه د دای ایتایل ایتر پرځای د محلل په توګه استعمالیږي. په تخنیک کې تیتراهایدروفوران د 1,4-Butandiol څخه د فاسفور تیزابو په موجودیت کې حاصلیږي.

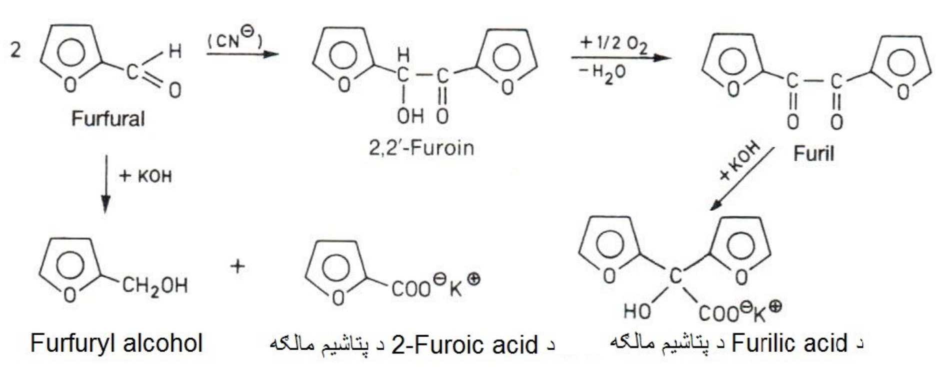


3.2.3.14. د فوران مهم مشتقات: د فوران د ډیرو مهمو مشتقاتو څخه Furfural (Furan-2-aldehyd) ده چې اولین وار په کال 1831 کې Dobereiner د نشایستی (لاتین: furfur) د تقطیر څخه د نریو ګوګړو تیزابو سره لاس ته راوړ چې د تعامل میخانکیت ئي په لاندي ډول دئ.

www.ketabton.com



فورفورال یوه بی رنګه مایع ده چی د ایشیدو ټکه یې 162°C دئ او په هوا کې په چټکۍ نصواری رنګ نیسي.
فورفورال په کیمیاوی خواصو کې بنزالدیهاید ته ورته دئ د مثال په توګه د فورفورال څخه د کنیزارو (cannizzaro) تعامل په واسطه د پتاشیم هایدرواکساید د الکولي محلول سره Furfuryl-2-alcohol او د Furan-2-carboxylic acid د پتاشیم مالګه جوړیږي.
د -2-Furylmethyl بقیه د Furfuryl-group په څیر ښودل کیږي.
د بنزوین جمعي تعامل (Benzoinaddition) په څیر فورفورال د سیانیدانیون سره په 2,2-Furoin بدلیږي چې په اسانۍ په Furil اکسیدی کیږي. دغه د Benzilic acid Rearrangement په شان پتاشیم هایدرواکساید سره په Furilic acid اوړي.



www.ketabton.com

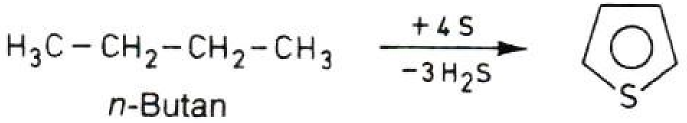
3.3.14. تیوفین **(Thiophen)**

تیوفین، C_4H_4S د سلفر د هیتروسیکل د مرکباتو څخه دئ چې فوران ته ډیر ورته دئ او نږدې ٪0.15 همیشه د بنزین په قیر کې او همدا رنګه په ځمکني تیلو کې پیدا کیږي. تیوفین د بنزین په شان اروماتیکي کرکتر لري چې له همدې کبله په فزیکي او کیمیاوي خواصو کې هم بنزین ته ورته دئ.

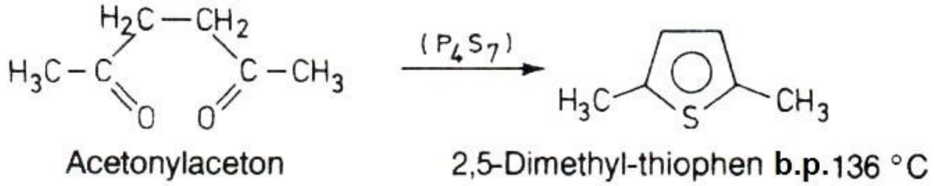
ددې لپاره چې تیوفین د بنزین څخه جدا کړو نو د بنزین قیر د کم مقدار ټینګو ګوګړو تیزابو سره شورول کیږي. تیوفین په چټکۍ سلفونیشن کیږي او تیوفین-2-سلفونیک اسید جوړیږي چې د ګوګړو په تیزابو کې حل دي.

1.3.3.14. د تیوفین استحصال:

1. تیوفین په تخنیک کې د n-Butan او سلفر څخه د تودوخې په (830K) 560°C کې لاس ته راوړل کیږي.

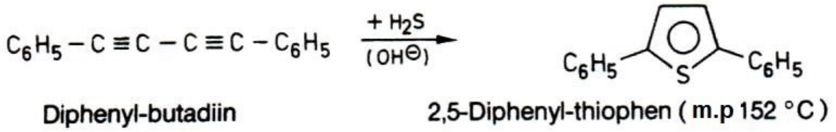


2. د تیوفین مشتقات د 1,4-Dialdehyd او یا د 1,4-Diketon او تیترا فاسفورهیپتا سلفید د ګرمولو څخه حاصلیږي د مثال په توګه:

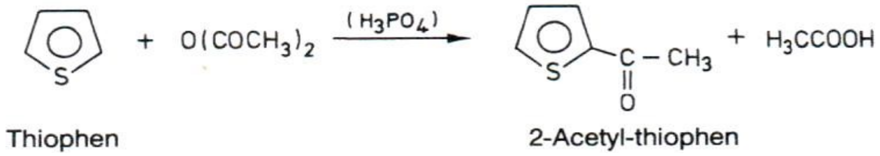


www.ketabton.com

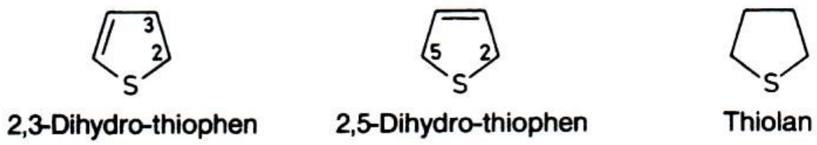
3. 2,5-Diphenyl-thiophen کيدای شي د 1,4-Diphenyl-butadiin د الکولی محلول څخه د H_2S سره د تودوخې په 50-60°C کې حاصل شي.



2.3.3.14. د تيوفين خواص: تيوفين يوه بې رنګه، د اوبو سره نه مخلوط کيدونکی مايع ده چې د تودوخې په 84°C کې په ايشيدو راځي. د تيوفين اروماتيکي کرکتر ددې څخه په ښه توګه څرګنديږي چې په تيوفين باندې الکتروفيلي تعويضي تعاملات د بنزين په پرتله په اسانۍ اجرا کيږي. د الکتروني کثافت له سببه لومړی د دوهم او پنځم موقعيت هايدروجنونه د يوې معوضې سره عوض کيږي او ورپسې دريم او څلورم موقعيت د هلوجنيشن، نايتريشن او سلفونيشن ترڅنګ د تيوفين د فريدل-کرفت اسيليشن د اسيد انهايدريد (يا اسيد کلورايد) سره د فوسفورتيزابو يا SnCl4 په موجوديت کې ترسره کيږي د مثال په ډول:

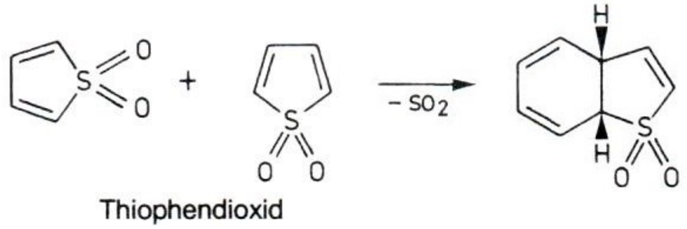


د Birch-Reduktion په واسطه تيوفين د سوډيم او مايع امونيا سره د ميتانولو په موجوديت کې په -2,3 او 2,5-Dihydrothiophen باندې او د کتلستی هايدروجنيشن په واسطه په Thiolan (Tetrahydrothiophen يا Thiophan) باندې بدليږي. په کتلستی هايدروجنيشن کې د کتلست (pd) زيات مقدار ضروری ده.

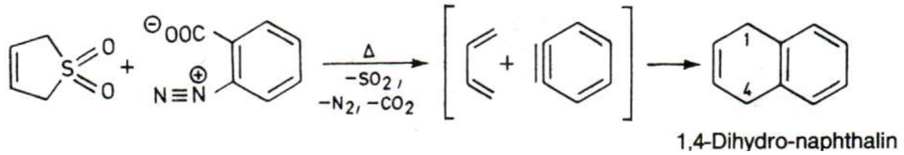


www.ketabton.com

تيوفين په عادي شرايطو کې د Diels-Alder جمعي تعامل نه اجرا کوي، لاکن تيوفين داى اکسيد (Thiophendioxid) هم د Dien او هم د Dienophil په توګه تعامل کوي او د SO_2 د جدا کيدو وروسته لاندې محاصله لاس ته راځي.



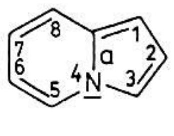
که چيرى Benzenediazonium-2-carboxylat د -2,5-Dihydro thiophendioxid سره تعامل ورکړل شي نو لومړئ د حرارتي تجزيى (Thermolyse) په واسطه Butadien او Dehydrobenzene جوړيږي چې د هغوى د Diels-Alder د جمعي تعامل څخه 1,4-Dihydro-naphthalin حاصليږي.



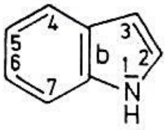
4.14 د بنزين متراکم شوى حلقې د پيرول، فوران او تيوفين ګروپو سره :

د بنزين حلقه د پيرول،فوران او تيوفين سره په نظرى توګه په دري ډوله يوځاى (تراکم) کيدلى شي. د هيتروسکليک پنځه ضلعي حلقه کيداى شى د 1,2(a)، 2,3(b)، اويا د 3,4(c) طرف نه د بنزين حلقې سره وصل شى.د مثال په توګه د پيرول او بنزين حلقې د تراکم څخه لاندې دري ساختمانى ايزومير په نظرى توګه جوړيدلى شي چې د هغې له جملي څخه اندول ډيرمهم شميرل کيږي.

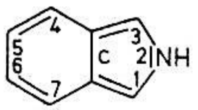
www.ketabton.com



Indolizin
Pyrrolo[1,2-a]pyridin

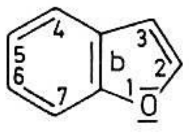


Indol
Benzo[b]pyrrol

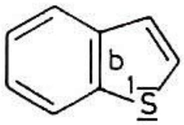


Isoindol
Benzo[c]pyrrol

دا ندول په څیر د فوران او تیوفین څخه هم لاندې دوه حلقوی سیستمونه جوړیږي چې مروج نامونه لري:



Cumaron
Benzo[b]furan



Thionaphthen
Benzo[b]thiophen

د Benzo[b]-heterocyclen په مرکباتو کې په عمومي توګه د اعدادو شمیرنه د هیترو اتوم څخه شروع کیږی، لومړی پنځه ضلعی او ورپسی شپږ ضلعی حلقه شمیرل کیږی. د نوم ایښودنې په پخوانی سیستم کې دوهم او دریم موقعیتونه الفا (α) او بیتا (β) ښودل کیږي. په ایزومیر حلقوي سیستمو کې چې په هغې کې هیترو اتوم په دوهم موقعیت کې واقع وي او یا ددواړو حلقو تر منځ شریک وی، د هغوی شمیرنه د پاس په شان کیږي.

1.4.14. د اندول ګروپ **(Indolgroup)** :

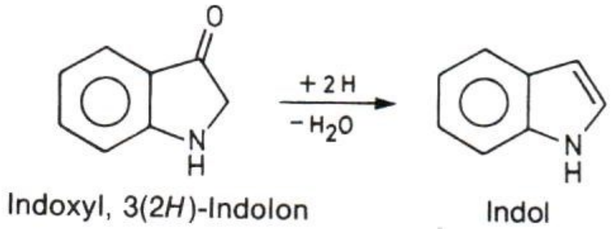
د اندول کیمیا د پرمختګ اساس د اندیګو Indigo بوټي جوړوی چې په هغې کې β-Glucosid indicant وجود لری چې د تیزابي هایدرولایز او یا انزایم په واسطه په ګلوکوز (Glucose) او اندوکسیل (indoxyl) باندې جدا کیږي.

د اندول لږ مقدار دډېرو سکارو په قیرا د همدارنګه د یاسیمین ګل او نارنج په تیلو کې پیدا کیږي.

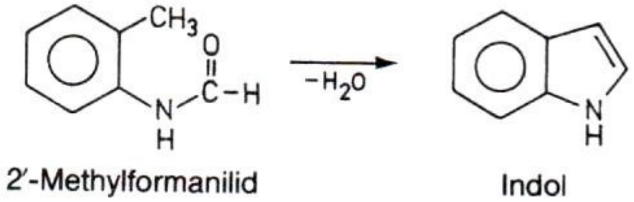
www.ketabton.com

.1.1.4.14 استحصال :

1. اندول د اندوکسیل د ارجاع څخه د جست پوډرو او القلی په واسطه حاصلیږي.

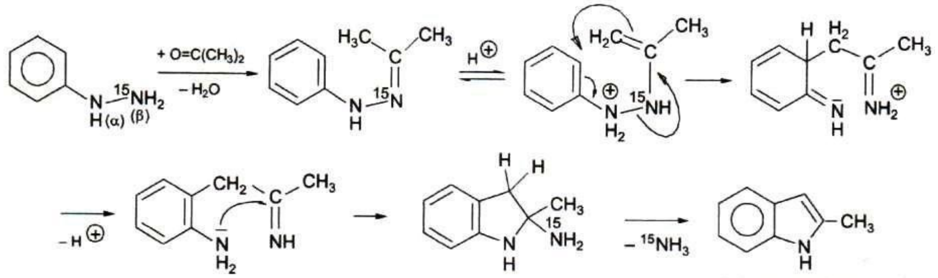


2. د Madelung-synthese: که چیری د نایتروجن په اتموسفیر او د تودوخې په 350-360°C کې د 2-Methylformanilid د Kalium-tert-butylat سره یو ځای شی نو اینترا مالیکولار Intramoleculer حلقه تړل کیږي او اندول (79٪) لاس ته راځي.



3. Fischers-indole-synthese: دغه طریقه د اندول مشتقاتو د استحصال لپاره استعمالیږي. ددې میتود پر اساس فینیل هیدرازون چې د فینیل هیدرازین او کیتون څخه جوړیږي، د جست کلوراید(H_2SO4 اویا BF_3) سره د تراکم کوونکی مادي په توګه د سانتي ګراد تر 180° درجو پوری تودوخه ورکول کیږي. لومړی Diaza-Cope-Rearrangement ترسره کیږی او ورپسی د امونیا د جدا کیدو وروسته د اندول حلقه جوړیږي. د ^{15}N ایزوتوپ د نشاني کولو په واسطه ثبوت شوی ده چې په جدا شوی امونیا کې دهیدرازین بیتا نایتروجن (β-نایتروجن) برخه لري. د تعامل میخانکیت په لاندې ډول دئ:

www.ketabton.com



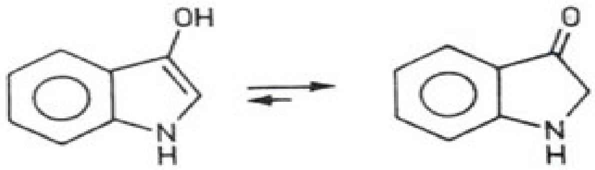
په ورته توګه د Acetaldehyd-phenylhydrazon څخه اندول او د 3-Methyl-indole (skatol) د Propionaldehyd-phenylhydrazon څخه مرکب لاس ته راځي.

2.1.4.14. د اندول خواص: اندول د بې رنګه پاڼو په شان کرستل کېږي، د ویلې کېدو ټکه ئې 53°C دئ او ضعیف قلوي خواص لري. د تیزابو سره کومه مالګه نه جوړوي لاکن په ګرمي کې د هغې د پولی میریزیشن څخه ژاولنه ماده لاس ته راځي. د بلې خوا د Imino ګروپ د هایدروجن دالقلي فلزاتو په واسطه عوض کیږي او مالګه جوړوي. اندول د Enamin په توګه په الکترفیلي تعویضي تعاملاتو کې عمل کوي او معوضه په دریم موقعیت کې نصب کیږي. د اندول په مرکب کې د بنزین حلقه د پیرول حلقې په پرتله غیرفعاله ده، له همدې سببه کله چې د پیرول حلقې فعال موقعیتونه ډک شي نو د هغې وروسته تعویض د بنزین په حلقه کې اجرا کیږي.

2.4.14. Indoxyl [3(2H)-Indolon] :

اندوکسیل منشوره ډوله زیړرنګي کرستلونه جوړوي چې د سانتي ګراد په °85 درجو کې ویلې کیږي. اندوکسیل په القلي چاپیریال کې د هوا اکسیجن په واسطه په اسانۍ په اندیګو (Indigo) اکسیدی کیږي، له همدې سببه کله چې اندیګو په صنعت کې لاس ته راوړي د منځنی مرکب په توګه اندوکسیل منځ ته راځي.

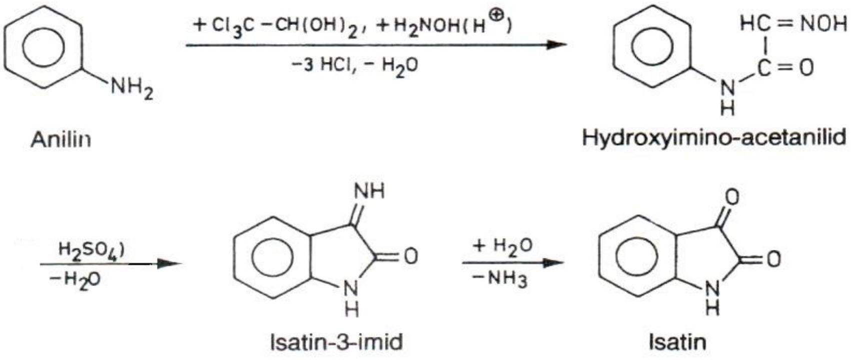
www.ketabton.com



Enol-Form Indoxyl Keto-Form

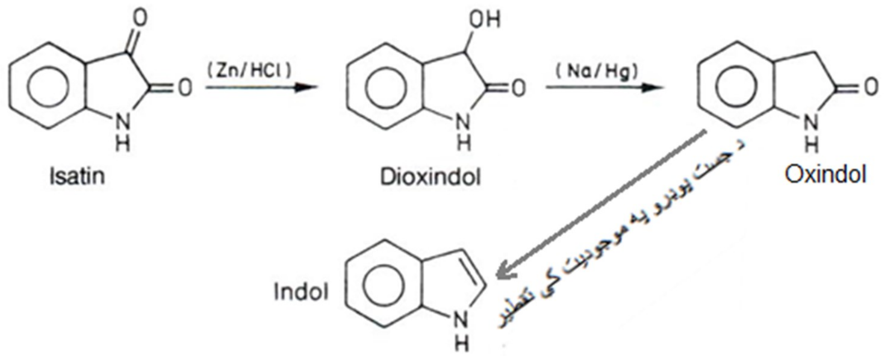
د شپکتروسکوپی تحقیقاتو څخه څرګندیږي چې اندوکسیل په پورتنی تعادل کې په زیاته پیمانه د Keto-Form لري. د اندوکسیل په دریم موقعیت کې د کربونیل ګروپ دضعیفو نکلیوفیلي معیاروسره تعامل کوی،د مثال په توګه د هایدروکسیل امین او فینیل هیدرازین سره اوکزیم (Oxim) او فینیل هیدرازون (Phenylhydrazon) جوړوي. همدغه شان د ایزاتین Isatin د 3-Keto-group هم عمل کوي.

3.4.14. ایزاتین (Isatin): ایزاتین نارنجی سره منشور ډوله کرستلونه لري چې د ایشیدو ټکه ئي 203°C دئ او په ښه توګه د انیلین، کلورال هیدرات او هایدروکسیل امین څخه د مالګې په غلیظو تیزابو کې لاس ته راوړل کیږي. لومړی Hydroxyimino-acetanilid جوړیږي چې د ګوګړو غلیظو تیزابو سره په Isatin-3-imid بدلیږي او د امونیا د جداکیدو وروسته ایزاتین حاصلیږي(د تعامل محاصله ٪75).



داچې ایزاتین د کوموموادو په واسطه ارجاع کیږي د هغې څخه د منځیني مرکب په توګه Dioxindol او Oxindol او په اخیر کې Indol حاصلیږي.

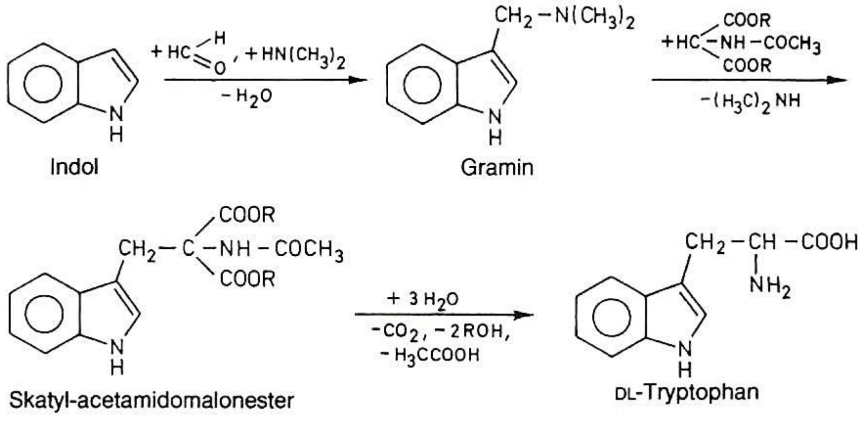
www.ketabton.com



4.4.14. L(-)-Tryptophan: ترپپتوفان په لږه پیمانه په ټولو پروټینو کې وجود لري. څرنګه چې تریپتوفان د پروتین د تیزابي هایدرولایز په واسطه تجزیه کیږي، نو له همدې کبله ډیر وروسته کله چې پروتین د Trypsin انزایم په واسطه مات (جدا) شو نو تریپتو فان هم په همدې وخت کې کشف شو. د تریپتوفان ساختمان د هغې د سنتیز په واسطه ثبوت شو.

استحصال: تریپتوفان په ښه توګه د 3-Dimethylaminomethyl-indol څخه چې د Gramin الکالوید په نامه یادیږي او د Mannich تعامل په واسطه د Indol، Formaldehyd او Dimethylamin څخه په اسانۍ حاصلیږي، لاس ته راځي.

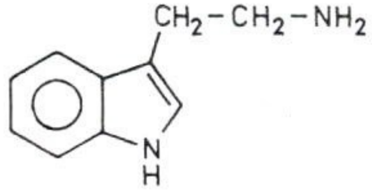
د سوډیم هایدرواکساید د کتلستی مقدار په موجودیت کې د Acetamidomalonester سره په Skatyl-acetamidomalonester بدلیږي چې د هغې د هایدرولایز څخه DL-Tryptophan حاصلیږي.



www.ketabton.com

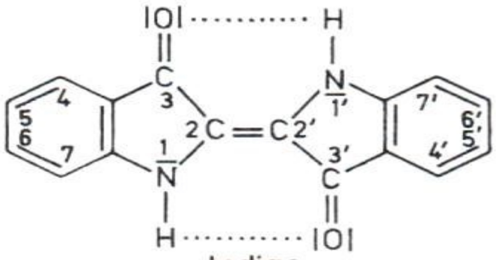
:Tryptamin .5.4.14

Tryptamin د تریپتوفان د Decarboxylation څخه حاصلیږي. په صنعت کې د 3-Indolylacetonitril د ارجاع څخه لاس ته راوړل کیږي.
هغه امین چې د امینو اسید څخه د CO_2 د جدا کیدو په واسطه جوړیږي د Proteinogene او یا biogene Amine په نامه یادیږي.



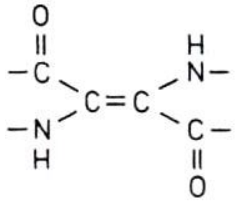
6.4.14. د اندیگو رنگه مواد:

A.V.Baeyer ددغه رنگه موادو په تحقیق کې ډیر اساسی کارونه ترسره کړیدی او داندیگو د استحصال ځیني طریقې ئي هم اجرا کړیدی چې په صنعت کې نه استعمالیږي.
اندیگو پخوا زمانه کې د رنګا ضد ، آبی رنگه مادي په توگه ډیر اهمیت لرلو او په هغه وخت کې د Indican گلیکوزید څخه چې د Indigofera tinctoria په بوټو کې پیدا کیږي لاس ته راوړل کیده.
په اوسنې وخت کې اندیگو په صنعت کې جوړیږي او ساختماني فورمول یې په لاندې ډول دئ چې دوې Intramolecular هایدروجنې اړیکې لري.



www.ketabton.com

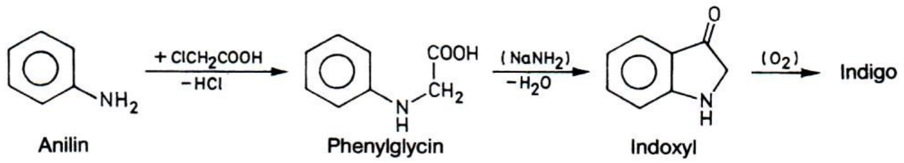
د مرکزي C=C دوه ګوني اړيکې له سببه بايد انديګو د E,z-isomer ولري، لاکن تراوسه د هغې يواځې يو Form جدا شوی ده چې د E-konfiguration لري. د انديګو تيز رنګ د دغه ماليکول په اساسي کروموفور پورې اړه لري.



د انديګو اساسي کروموفور هره نيمائي يو الکترون رانيوونکئ Electronenakzeptor C=0 اويو الکترون ورکوونکئ –NH Electronendonator, ګروپ لري او د بنزين حلقه د انديګو د خواصو لپاره ډير کم اهميت لري.

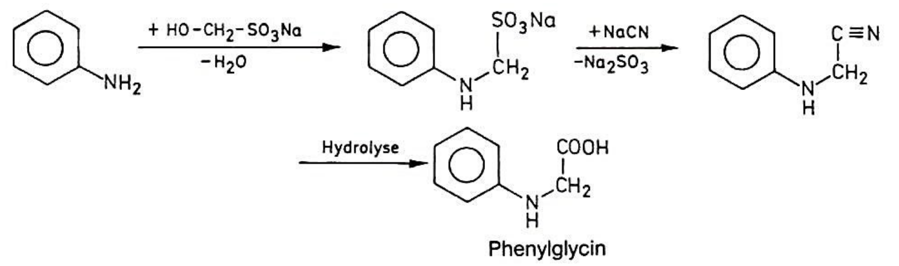
1.6.4.14.په صنعت کې د انديګو استحصال:

1. د Heumann-synthese: انيلين د کلوراسيتک اسيدسره په فينيل ګليسين کنډينزيشن کيږي چې د هغې څخه د $NaNH_2$ په واسطه د تودوخې په 300°C کې indoxyl جوړيږي چې د هوا د اکسيجن سره په انديګو بدليږي (8).



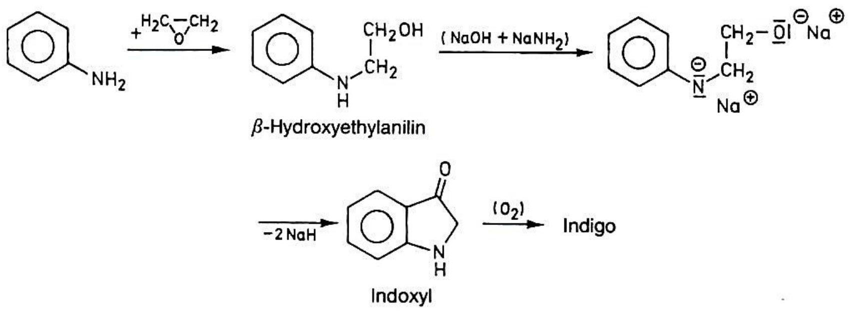
Phenylglycin په ډيره ښه محاصله د انيلين او Formaldehyd- natriumhydrogensulfit د تعامل څخه د تودوخې په 50-70°C کې حاصليدلی شي منځنی مرکب د سوډيم سيانيد محلول سره يو ځای کيږي او د جوړشوي نيتريل د هايدرولايز څخه Phenylglycin لاس ته راځي.

www.ketabton.com



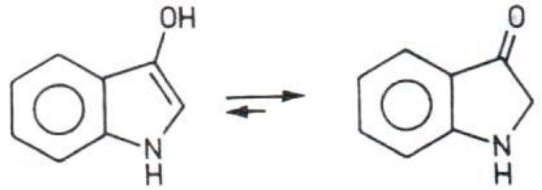
2. د انډیګو د استحصال یوه بله طریقه چې په Hoechst کې کشف شوی ده په لاندې ډول ده:انیلین د ایتلین اکسید سره په β-Hydroxyethylanilin (N-phenylethanalamin)

اوړی چې د هغې څخه د ($NaoH+NaNH_2$) سره د تودوخې په 200°C کې د Dinatrium اړوند مرکب جوړیږي . دغه مرکب ته که په چټکۍ تر 300°C پورې تودوخه ورکړل شي او وروسته تر 240°C پورې سوړشي نو د دې هایدروجنیشن په واسطه په Indoxyl سیکلیزیشن کیږي چې د هوا د اکسیجن سره په Indigo بدلیږي.

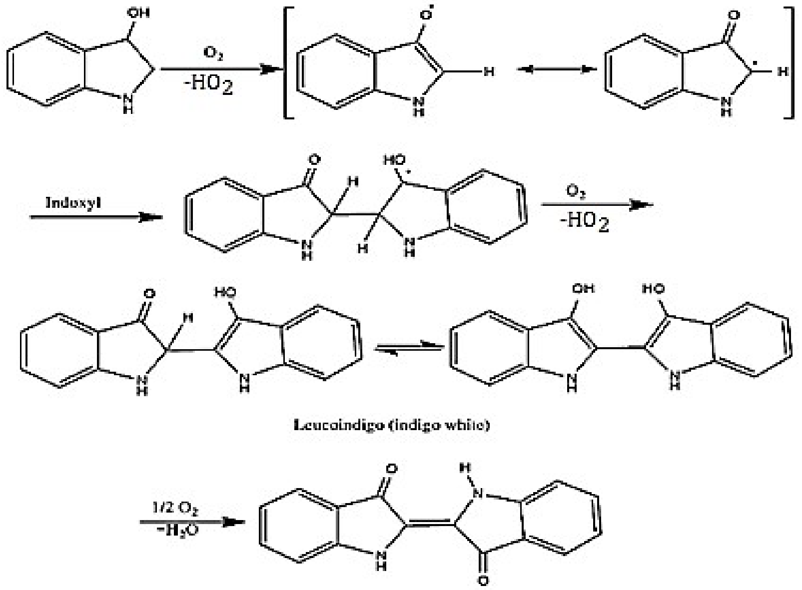


د اندوکسیل د اکسیدیشن میخانکیت په لاندې ډول دئ:
لکه څنګه چې پخوا وویل شول اندوکسیل د -Keto او Enol-Form لري.

www.ketabton.com



Indoxyl

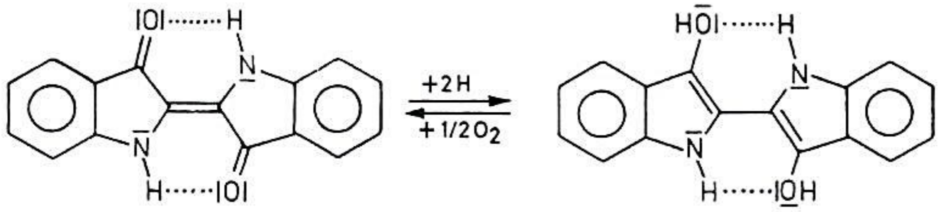


Leucoindigo (indigo white)

Indigo

2.6.4.14. د انديګو خواص: Indigo مس ډوله ځليدونکي کرستل جوړوي، د ويلی کيدو ټکه ئي 390-392°C دئ او په جوش شوی اسيتون اويا خالص‌واسيتيک اسيد او همدارنګه په ګرمو انيلين کې په ښه توګه حليږي. انديګو په خلا کې Sublimation کيږي. ددې لپاره چې د انديګو څخه په صنعت کې د رنګ کولو لپاره ګټه واخيستل شی، ضروری ده چې انديګو په دغسې يو فورم بدل شی چې په اوبو کې حليږي. ددې مقصد درسيدو لپاره انديګود سوډيم دای تيونيت (Sodiumdithionit) په واسطه په القلی محلول کې په Leocoindigo (Indigo white) ارجاع کوی چې په اوبو کې په اسانی حليږي.

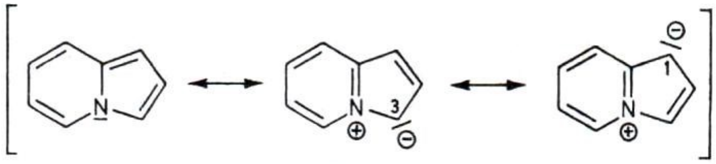
www.ketabton.com



Indigo　　　　　　　　　　Indigwhite

5.14. د اندولزین ګروپ **Indolizine-group :**

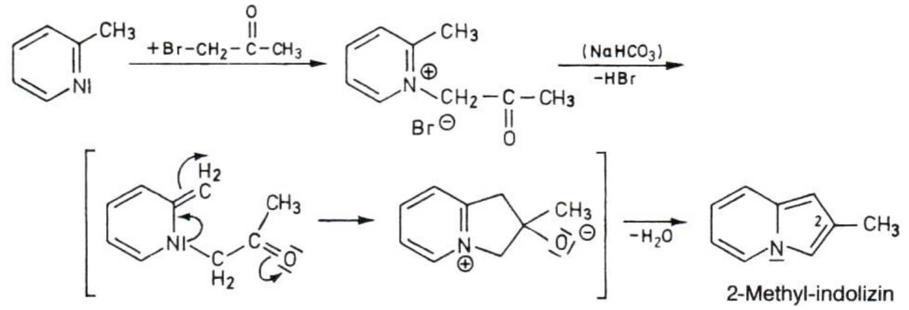
اندولزین او د هغې مشتقات د فلم جوړولو په صنعت کې ځانګړی اهمیت لري. اندولزین بې رنګه کرستلونه جوړوي، د ويلی کیدو ټکه ئې 75°C دئ او ظعیفه قلوی ده. د نایتروجن یوه جوړه ناپیلی الکترونونه د 10π-Electronensystem په جوړولو کې شریک دی چې په لاندې میزومیری سرحدی فورمول کې په ښه توګه معلومیږی دغه د مالیکول د ثبات سبب ګرځي او اروماتیکي کرکتر لري.


Indolizin

لکه څنګه چې د پورتنیو میزومیری سرحدی فورمولو څخه څرګندیږی الکتروفیلي تعویضي تعاملات په 1 او 3 موقعیت کې اجرا کیږی. اندولزین کیدای شي هم د Pyrrol او هم د Pyridine د مشتقاتو په توګه وښودل شي.

2-Methyl-indolizine چې په عکاسی کې خاص اهمیت لری د 2-Methylpyridine (α-Picolin) او Bromaceton څخه حاصلیږي. لومړی یوه مالګه جوړیږي چې د سوډیم هایدروجن کربونات ($NaHCO_3$) په واسطه په 2-Methyl-indolizine سیکلیزیشن کیږي (23):

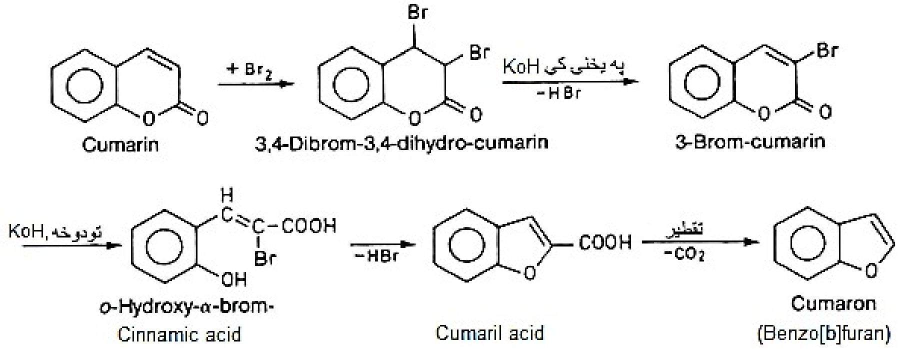
www.ketabton.com



6.14. د کومارون ګروپ **Cumarone group** :

کومارون د اندول په څیر د ډبرو سکارو په قیر کې پیدا کیږي، بی رنګه تیل دی د ایشیدو ټکه یې 175-177°C دئ او په تیزابي چاپیریال کې په اسانۍ پولیمیریزیشن کیږي چې د هغې څخه د Cumarone ژاولي (کنډ) جوړیږي.

د Perkin د سنتیز له مخې په صنعت کې Cumarone د Cumarine(Chromen-2-on) څخه د حلقې د تنګولو (کوچنۍ کولو) په واسطه په لاندې ډول لاس ته راځي:



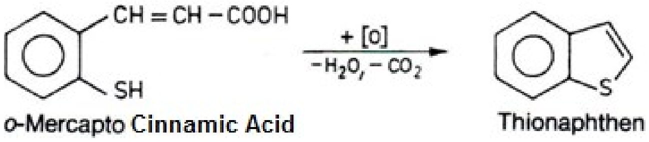
7.14. دتیونفتین ګروپ **(Thionaphthen group)** :

تیونفتین هم د ډبرو سکارو په قیر کې پیدا کیږي او په کیمیاوي خواصو کې نفتالین ته ورته دئ د بی رنګه پاڼو په شان کرستل کیږي د ویلي کیدو ټکه یې 32°C او د ایشیدو ټکه یې 221°C دئ.

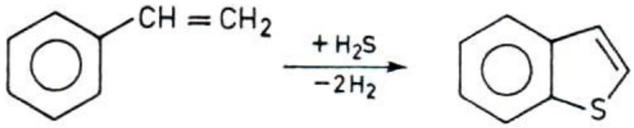
1.7.14. استحصال :

www.ketabton.com

1. د O-Mercapto-cinnamic acid د اکسيديشن ځخه د $K_3[Fe(CN)6]$ Potassiumhexacyanoferrat(III) په واسطه:

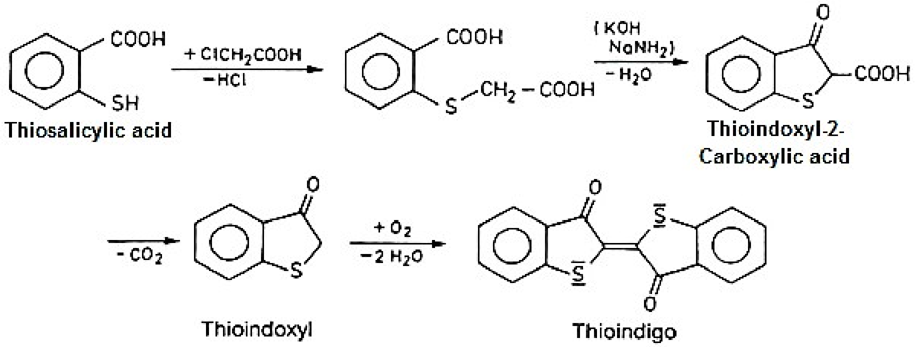


2. تيونفتين په ښه توګه د Styrene او H_2s ځخه د تودوخې په 600°C کې د اوسپنې سلفيد او الومنيم اکسيد پر سطحه حاصليږي (محاصله٪60):



خواص: د اندول په څير الکتروفيلي تعويضي تعاملات د تيونفتين په 3 موقعيت کې اجرا کيږي.د ښوری تيزابو سره په عادي تودوخه کې په sulfon اکسيدی کيږي. دا چې thionaphthen د Thioindigo رنګه موادو اساس جوړوی نولدې کبله ځانګړې اهميت لري.

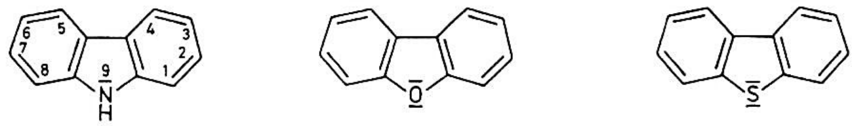
Thioindigo د لومړی ځل لپاره Friedlander په 1905کال کې د Thiosalicylic acid ځخه استحصال کړ چې تعامل يې په لاندې ډول دئ:



8.14. متراکم شوی دري حلقوي سيستمونه :

www.ketabton.com

د پیرول، فوران او تیوفین حلقوی سیستمونه چې په هغې کې د بنزین دوه حلقې د هیتروسیکل سره د اورتو کندینزیشن (تراکم) ولري په لاندې ډول دي:



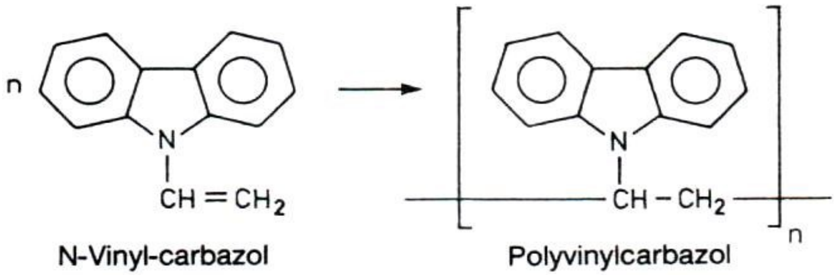
Carbazol (Dibenzopyrrol) (mp. 247 °C)   Dibenzofuran (mp. 83 °C)   Dibenzothiophen (mp. 97 °C)

پدغه حلقوی سیستمو کې، چې په هغوی کې د هیتروسیکل پنځه ضلعي حلقه څلورځلې تعویض شوی ده، الکتروفیلي تعویضي تعاملات د بنزین حلقو د هیترواتومو په پارا موقعیت کې ترسره کیږي. یوځلي تعویض په 3 موقعیت او دوه ځلي تعویض په 3 او 6 موقعیتو کې اجرا کیږي.

1.8.14. کربازول (carbazol): کربازول ددغه سلسلې مهم مرکب دئ او کیدلی شي چې د ډبروسکارو د قیر څخه جدا شي.په صنعت کې کربازول زیاتره د Graeb-Ullmann-Synthese په واسطه استحصالیږي. ددغه طریقې له مخی د 1-Phenyl-1,2,3-benzotriazol څخه د تودوخې په واسطه نایتروجن جدا کیږی او په مقداری توګه په Carbazol بدلیږي. O-Aminodiphenylamin د 1-Phenyl-1,2,3-benzotriazol څخه د ای ازوتیشن (Diazotation) د عملیې په واسطه جوړیږي او وروسته د انترامالیکولار پیوند (Koppling) اجرا کیږی، او کربازول حاصلیږي:

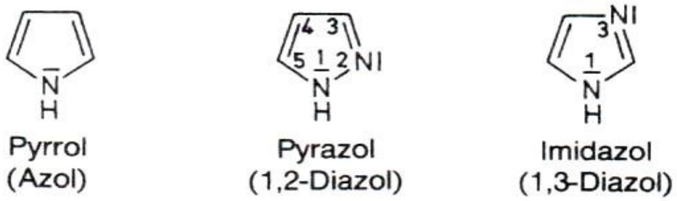
www.ketabton.com

1.1.8.14. N-vinyl-carbazol: د کربازول او اسیتلین څخه د پتاشیم هایدرواکساید او د جست اکساید د کتلست په موجودیت کې لاس ته راځي. دغه مرکب په صنعت کې د پولی ونیل کربازول د جوړولو لپاره استعمالیږي.



9.14. پنځه ضلعي حلقې ددوو نایتروجن اتوموسره :

که چېرې د پیرول ددوهم اویادریم موقیعت د Methine (CH-) ګروپونه دنایتروجن سره عوض شي نودهغي څخه پنځه ضلعي پیرازول Pyrazole اویا امیدازول Amidazole جوړیږي.

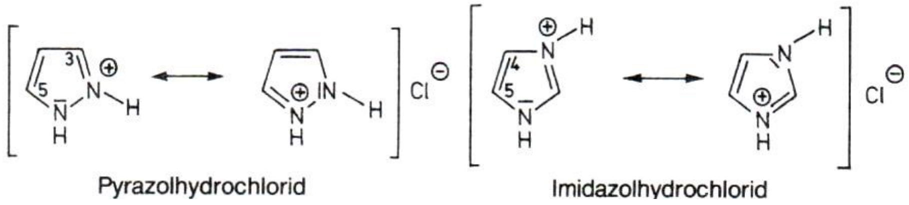


پیرازول اوامیدازول د π الکترونودغني هیتروارروماتوڅخه شمیرل کیږي اوپه لاندې توګه ښودل کیږي:

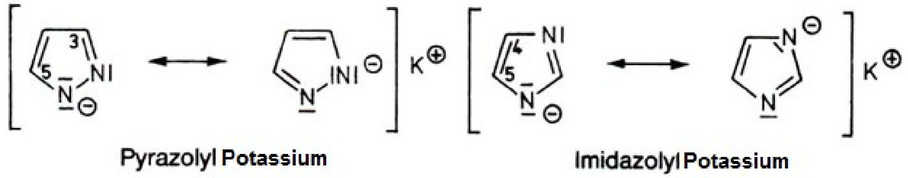
www.ketabton.com

دواړه ساختماني ايزومير د پيرول څخه دقوي قلوي خاصيت په لرلوسره توپيرکيږي . اميدازول دپيرازول په پرتله قوي قلوي خواص لري . هغه حلقي چې د يوه څخه زيات دنايتروجن اتومونه لري دهغي دقوي قلوي خواصو علت دادئ چې دحلقي يواځې د يو نايتروجن ازاد الکترونونه د π الکترونود Sextett په حالت کې شريک دي اودنايتروجن نوره اتومونه دپروتون درانيولو(نصب کولو) لپاره اماده دي.

دپيرازول او اميدازول مالګې کتيونونه (Kationen) لاندې ساختماني ميزوميری لري:



دبلي خوا پيرازول او اميدازول تيزابي خواص هم لري، دمثال په توګه دپيرول په څيرد پتاشيم مالګې جوروي. دپيرازول او اميدازول انيون چې دپروتون ورکولو په واسطه منځ ته راځي هم دميزوميری په واسطه ثابتيږي.



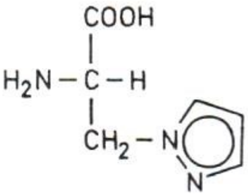
ددې څخه دې نتيجې ته رسيږو چې دداواړو مالګو کوم مشخص نايتروجن نه په کتيون اونه هم په انيون کې مثبت اويا منفي چارج لری، بلکه دواړه نايتروجن په تيزابي اوهم په القلی محلول کې معادل دي. داپدې معنی چې پروتون دنايتروجن ديوه اتوم څخه بل اتوم ته ځای بدلولی شي.

له همدې سببه دپيرازول ددريم – اوپنځم – مشتقاتوکومه ساختماني ايزوميری نشی موجوديدلی اوپه همدا ډول داميدازول مشتقات، چې په 4 او5 موقيعت کې معوضه ولري، سره ورته دي.

www.ketabton.com

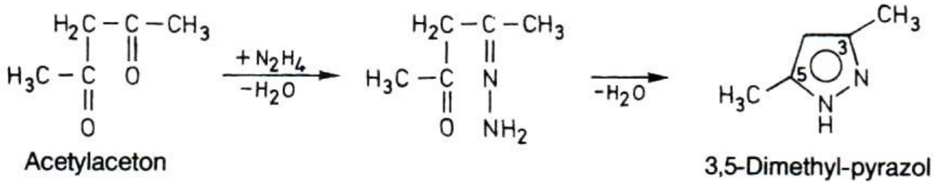
1.9.14. دپیرازول **Pyrazole** ګروپ :

L.Fowden په کال 1959 کې دپيرازول يومشتق β-{1-pyrazolyl}-alanin دهندوانې دتخم څخه جداکړ، چې د Histidin امینواسید یوساختمانی ایزومیردئ.



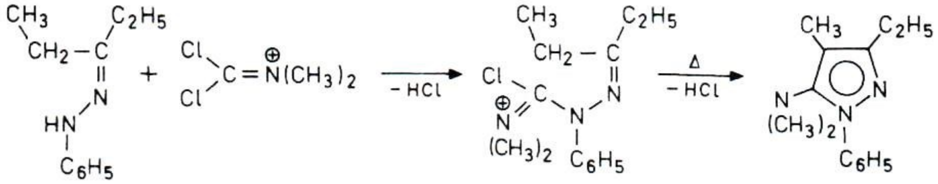
1.1.9.14. استحصال :

1- دپيرازول مشتقات د 1,3-Diketo مرکباتو اوهيدرازين څخه حاصليږي، دمثال په توګه د Acetylaceton اوهيدازين څخه 3,5 – Dimethyl-Pyrazole لاس ته راځي:



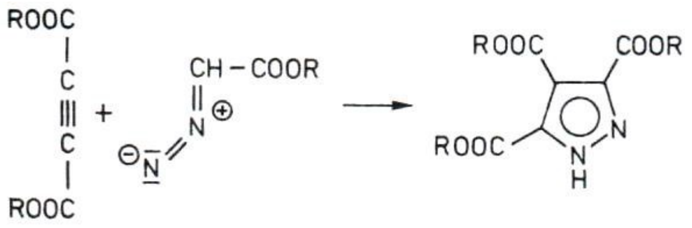
په ورته توګه پيرازول د Malonaldehyddiacetal اوهيدازين څخه لاس ته راوړل کيږي (د تعامل محاصله ٪70).

2- تعويض شوی 5-Aminopyrazole يوکيميا پوه Viehe په کال 1974 کې د Dichlormethyleniminium مالګې او Hydrazone څخه حاصل کړ، دمثال په توګه:



www.ketabton.com

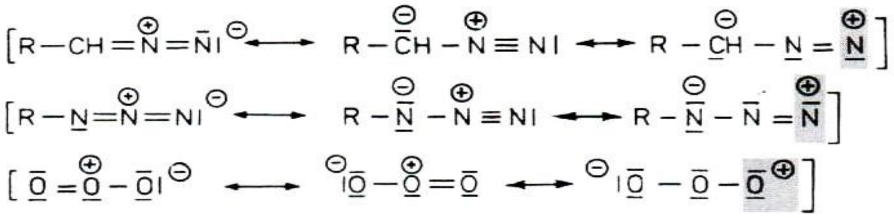
3- د Acetylendicarboxylicacidester او Diazoacetic ester دتعامل څخه Pyrazole-3,4,5-Tricarboxylic acidester حاصليږي.



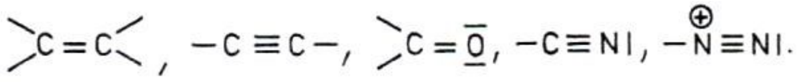
دتعامل جريان د 1,3-dipolare Addition سره مطابقت لري، نو له همدې کبله لازمه ده چې د 1,3-dipolare Addition تعاملات تشريح شي.

4- 1,3-Dipolare Cycloaddition يا (3+2)-Cycloaddition :

داوزونيد(Ozonid) جوړيدل په Alkene کې اوهمدارنګه دداې ازوميتان تعامل دايتلين مشتقاتواواسيتلين سره ددې ډول تعاملاتو له جملې څخه دي. 1,3-Dipol چې يودرې اتومه ميزوميري سيستم دئ ديوي دوه ګونې اويادرې ګونې اړيکې (رابطه) سره چې د Dipolarophil په توګه عمل کوي، يوه پنځه ضلعي حلقه جوړوي. د 1,3-Dipol په توګه دميزوميري په واسطه ثابت مرکبات لکه Diazomethane، Azide اويا Ozon چې دلاندې قطبي (پولار) سرحدي فورمولو په واسطه تشريح کيدلی شي، عمل کوي:



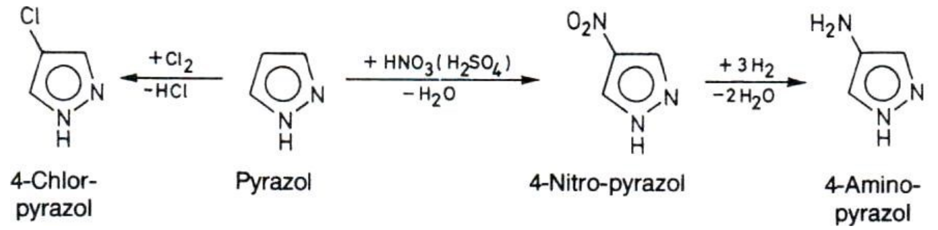
لاندې سيستمونه چې دوه ګونې اودرې ګونې اړيکې لري د Dipolarophil په توګه عمل کوي:



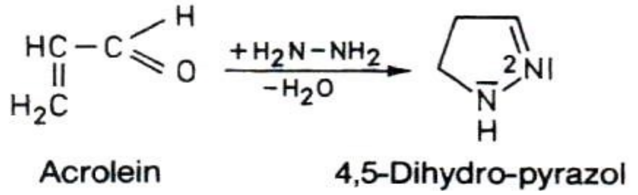
www.ketabton.com

په 1,3-Dipolare Cycloaddition کې ددوو پای π اړیکو په واسطه دوی نوی سګما (σ) اړیکی منځ ته راځي. دکنیتکی تجاربو نه څرګندیږي شوی ده چې د سګما دواړه اړیکی په یوه وخت اویوه مرحله کې جوړیږي. که چېرې تعامل په یوه مرحله کې اجرا نشی اوکومه منځنۍ مرحله ولري نوتعامل د Cycloaddition-(3+2) له جملې څخه دئ.

2.1.9.14. دپیرازول خواص: پیرازول یوه ضعیفه قلوی ده، دپیریدین په شان بوی لري اودویلی کیدو ټکه ئي 70°C دئ. داکسیدانت اوهم دقوی تیزابو په مقابل کې مقاوم دي اودپولي میریزیشن عملیه نه اجراکیږي.
په پیرازول کې د NH ګروپ الکترون ورکوونکی اودومي نایتروجن چې دوه ګونه اړیکه لري، ضعیف الکترون رانیوونکی اثرلري. په عمومي توګه دکاربن پراتومواوپه تیره بیا په څلورم کاربن باندې د π الکتروني کثافت زیات دئ چې له همدې سببه الکتروفیلي تعویضي تعاملات په همدې موقیعت کې اجرا کیږي، دمثال په توګه دپیرازول دکلورینیشن څخه 4-Chlor-Pyrazole او د نایتریشن څخه ئي 4-Nitro-Pyrazole حاصلیږي چې دارجاع وروسته په 4-Amino-Pyrazole بدلیږي.

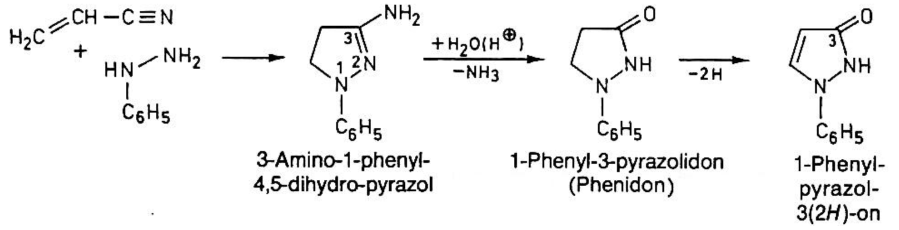


پیرازول دارجاع کوونکو موادو په مقابل کې تر یوی اندازی پوری مقاوم دی، لیکن دتازه تولید شوی هایدروجن(Na اوالکول څخه) په واسطه ورو په 4,5-Dihydro-Pyrazole اوړي. اخیری مرکب په ښه توګه د Acrolein اوهیدازین د تعامل څخه لاس ته راځي (1):

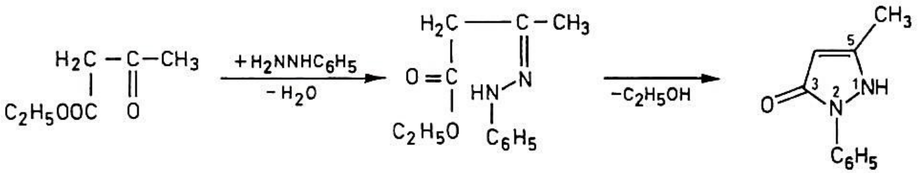


www.ketabton.com

4,5-Dihydro-Pyrazole دپيرازول په پرتله قوي قلوي خاصيت لري، د اکسيدانت دمثال په توګه دبرومين په واسطه په اسانۍ Dehydrogenation کيږي او پيرازول توليديږي. دپيرازول دکتلستي هايدروجنيشن(Pd) څخه Pyrazlolidine لاس ته راځي.
څرنګه چې Pyrazolidine اوهم Dihydropyrazole په اسانۍ دی هايدروجنيشن(Dehydrogenation) کيږي، نوله همدې خواصو څخه په ګټه اخستيلو سره دهغوی نه دفلمونودانکشاف (Photographic development) لپاره استفاده کيږي، ددې مقصد لپاره زيادتره د(Phenidon) 1-Phenyl-3-Pyrazolidon څخه کاراخيستل کيږي. دغه مرکب په القلی چاپيريال کې د Acrylnitril او Phenylhydrazin دتعامل او ورپسې دتيزابی هايدرولايز په واسطه حاصليږي. دPhenidon ددې هايدروجنيشن څخه 1-Phenyl-Pyrazole-3(2H)-on لاس ته راځي.

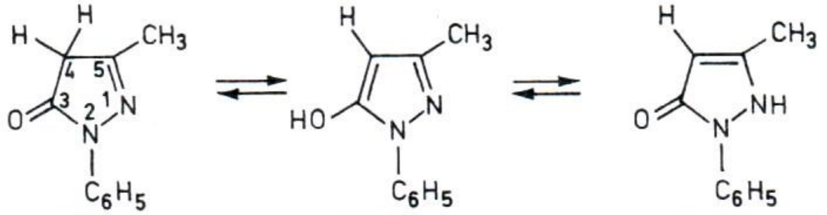


2.9.14. دپيرازولون (**Pyrazolon**) مشتقات:
د4,5-Dihydro-Pyrazole څخه د Pyrazolon مهم مرکبات مشتق کيږي. دوی دحلقوی کندينزيشن په واسطه دهيدرازين مشتقاتو او β-Ketoacidester څخه حاصليږي ، دمثال په توګه دفينيل هيدرازين اواسيت اسيتک ايسترڅخه داوبو او الکولو جداکولو وروسته 5-Methyl-2-Phenyl-3(1H)-Pyrazolon لاس ته راځی (L.Knorr,1883).

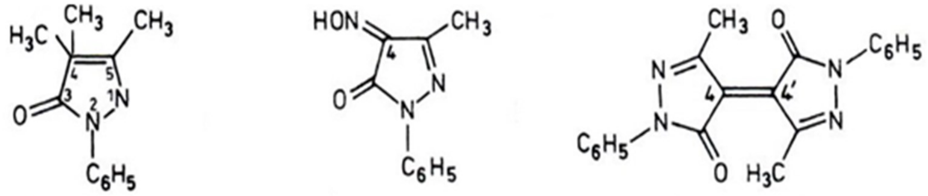


5-Methyl-2-Phenyl-3(1H)-Pyrazolon دتوتوميری دری حالته نيولی شي:

www.ketabton.com

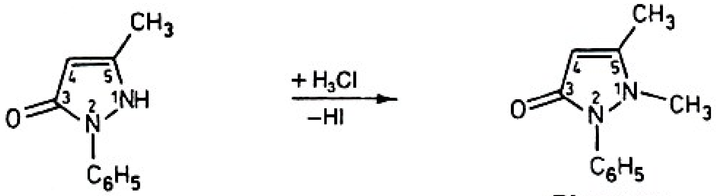


په غیرقطبی محللوکې لکه کلوروفارم په زیاته پیمانه د CH-Form وجودلری، لیکن په اوبلن محلول کې ٪90 د NH-Form او ٪10 د OH-Form په توازن کې برخه لري. د CH–Form څخه د -4,4-Dimethyl، د -Isonitroso مرکب اوهم د Indigoide رنګه مواد Pyrazolonblau مشتق کیږي.



د -4,4-Dimethyl مشتق د CH-Form څخه د Dimethylsulfat په واسطه په القلي چاپیریال کې او Pyrazolonblan د $Fecl_3$ اکسیدیشن په واسطه حاصلیږي.
د OH-Form څخه د O-Methyl او O-Acyl مرکبات، د NH-Form څخه د N-Alkyl مرکبات مشتق کیږي.
Phenazon چې پخوا د Antipyrin په نامه یادیده ، د -5-Methyl-2-Phenyl 3(1H)-Pyrazolon د N- میتایلیشن څخه دمیتایل ایودایډ سره دمیتانول په محلول کې دسانتي ګیراد په 100° درجواوفشارلاندې لاس ته راځي (knorr,1884).

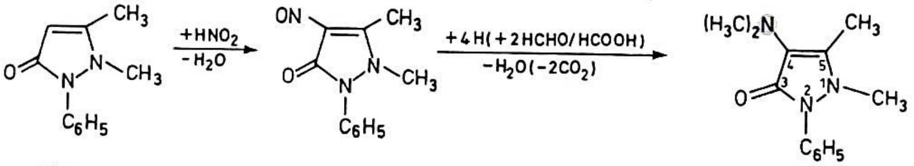
www.ketabton.com



Phenazon

5-Methyl-2-phenyl-3(1*H*)-pyrazolon 1,5-Dimethyl-2-phenyl-3(1*H*)-pyrazolon

فینازون د سانتي ګراد په °114 درجو ویلی کیږي، په اوبو او ایتانولو کې په اسانی حلیږی او تریخ خوند لری. دهغې اوبلن محلول $FeCl_3$ سره نصواری سور رنګ نیسي.
Phenazon. دفینازون څخه حاصلیږي (Pyramidon) Aminophenazon لومړی د HNO_2 په واسطه نایتریزیشن کیږی او ورپسی دارجاع په واسطه دامینو په ګروپ بدلیږي. دهغې د میتایلیشن څخه دفورم الدیهاید په واسطه دفورمیک اسید په موجودیت کې امینوفینازون لاس ته راځي.



Phenazon 4-Nitroso-phenazon Aminophenazon
(4-Dimethylamino-1,5-dimethyl
-2-phenyl-3(1H)-Pyrazolon)

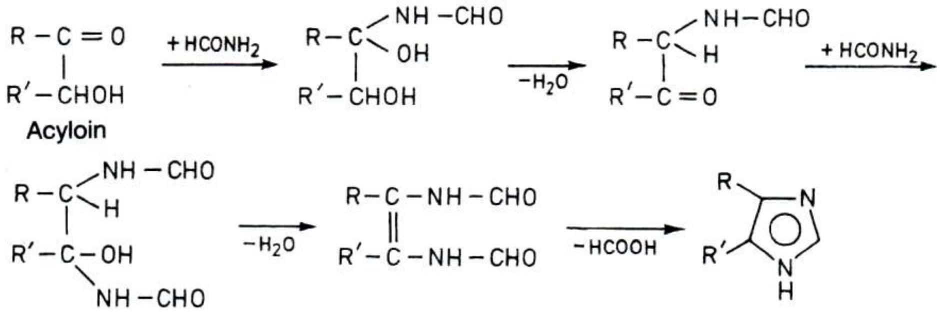
3.9.14. دامیدازول **Imidazole** ګروپ:

دامیدازول حلقوی سیستم په زیاتو طبیعی موادو او په خاصه توګه په پورین Purine کې پیدا کیږي.

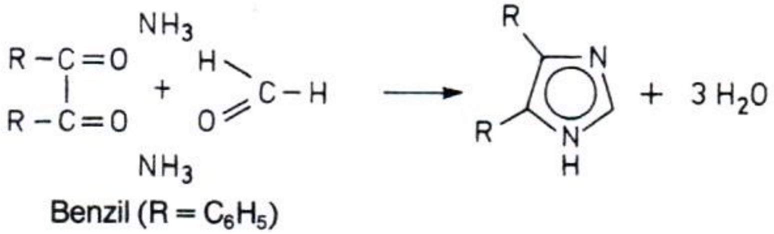
1.3.9.14. استحصال:

www.ketabton.com

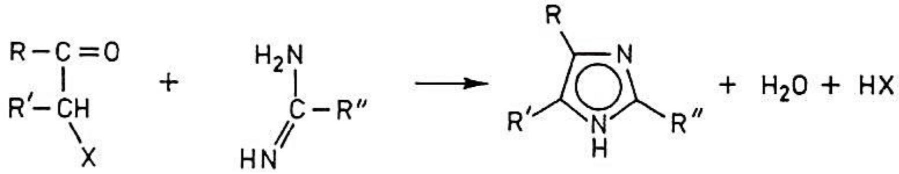
1- په 4 او ۵ موقيعت کې تعويض شوی اميدازول د Acrolein او Formamid د تعامل څخه د تودوخې په 150-180°C کې په ښه محاصله حاصليږي (Bredereck, 1953; Novelli ,1939) د تعامل ميخانکيت په لاندې ډول دئ:



2- د Formamid او Formaldehyd د تعامل څخه د بنزيل Benzil او يا تعويض شوی Benzil(1,2-Diketon) سره د تودوخې په 180-200°C کې اميدازول او يا تعويض شوی اميدازول حاصليږي. څرنګه چې د Formamid څخه په دغه تودوخه کې امونيا (NH_3) جدا کيږي، نو لدې سببه کولی شو چې تعامل په لاندې توګه توضيح کړو:



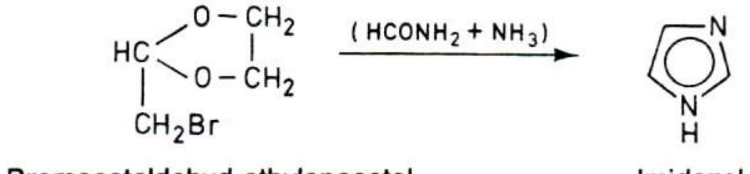
3– د α-Halogenketon او Amidine د کندينزيشن څخه (H.Beyer,1970).



4– اميدازول د Bromacetaldehyd-ethylenacetal (2-Brommethyl-1,3di oxolan)

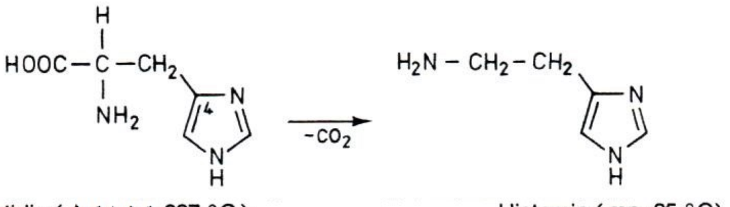
www.ketabton.com

او Formamid څخه د تودخې په 180°C کې، دامونيا دګاز د تيريدو په واسطه لاس ته راځي (محاصله نږدې ٪60).



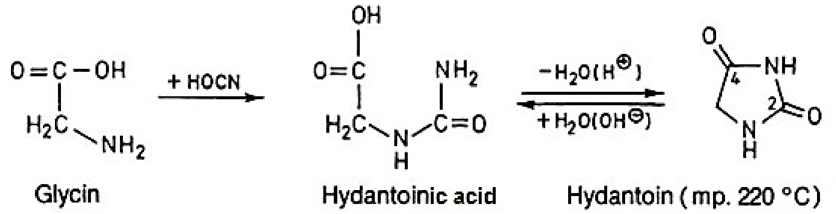
2.3.9.14. خواص: اميدازول يوه بې رنګه ماده ده چې دويلې کيدو ټکه ئې 90°C دئ، په اوبو او ايتانول کې په اسانۍ حليږي او دمعدني تيزابو سره ثابتې مالګې جوړوي. داميدازول قلوی خاصيت دپيرازول Pyrazole په پرتله قوی ده، چې دهغې علت د Amidine په حلقوی جوړښت پورې اړه لري. په Imidazole کې دکاربن پراتومو د پاي (π) الکتروني کثافت د پيرول په پرتله کم دئ. الکتروفيلي تعويضي تعاملات زياتره په 4 او **5** موقيعت کې اجرا کيږي دمثال په توګه هلوجنيشن، نايتريشن او سلفونيشن.

4.9.14. داميدازول **Imidazole** مهم مشتقات:
داميدازول څخه دHistidin امينواسيد مشتق کيږي. -[β-(4-Imidazolyl)-alanin]L(-)-Histidin د پروتين اساسي جز دئ او د هغې مقدار د ويني په پروتين کې ٪11 دئ، له همدې سببه L-Histidin د ويني څخه جدا کيدلی شي. ددغه امينو اسيد څخه د ځينو مکروبو په واسطه کاربن دای اکسايد جدا کيږي او په Histamin(β-(4-Imidazolyl)ethylamine] بدليږي.

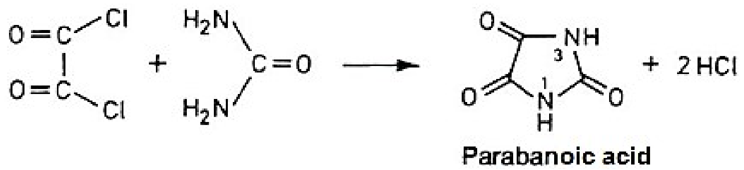


www.ketabton.com

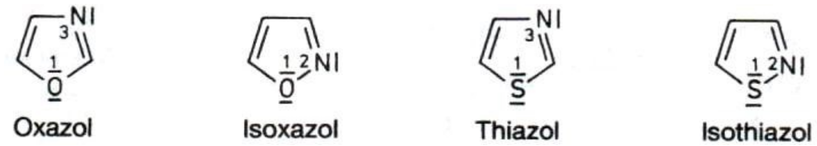
Hydantoin (2,4-Imidazolidindion) د ګلیسین Glycin او پتاشیم سیانات څخه لاس ته راوړل کیږي.



Parabanoic acid (2,4,5-Imidazolin-Trion) د اوکزالیل کلوراید Oxalylchlorid او یوریا څخه حاصلیږي.



10.14. پنځه ضلعي حلقې د دوو مختلفو هیترو اتومو سره :
دغه ډول پنځه ضلعي حلقې د Furan یا Thiophen څخه مشتق کیږي، چې په هغې کې دبیتا (β) یا الفا(α) موقیعت Methin (CH-) ګروپ دنایتروجن په واسطه عوض شي. دهغې اړوند اساسي مرکبات د Oxazol , Isoxazol, Thiazol, Isothiazol په نامه یادیږي.



دغه ډول ټول حلقوی سیستمونه د π الکترونو دغني هیترواروماتو له جملې څخه شمیرل کیږي.

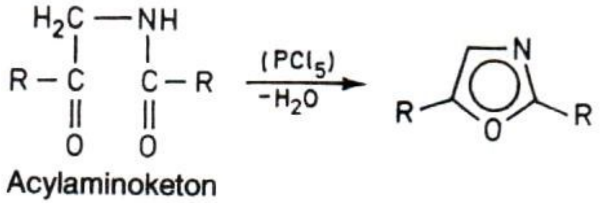
www.ketabton.com

1.10.14. داوکزازول (**Oxazol**) ګروپ: Oxazol لومړی ځل د Oxazole-4-Carboxylic acid

د دي کربوکسيليشن (Decarboxylation) څخه حاصل شو.

1.1.10.14. استحصال :

1- د Oxazole مشتقات داسيليشن شوي Aminoketon او PCl_5 يا تيونيل کلورايد $SOCl_2$ د تعامل څخه لاس ته راځي (Gabriel).

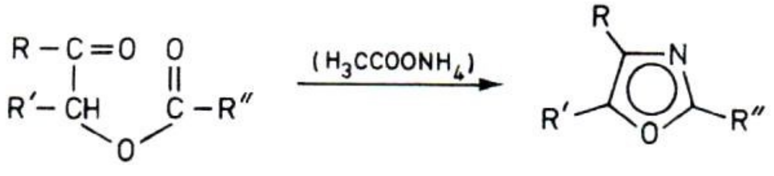


اسيليشن شوی امينوکيتون په ښه توګه د Hydroxyiminoketon او د جست يوډرو څخه په اسيتک اسيدکې، او د اسيت انهايدرايد په موجوديت کې حاصليږي دمثال په توګه:

$$H_3C{-}CO{-}\overset{H}{C}{=}NOH + 2(H_3CCO)_2O + H_3CCOOH + 2Zn \rightarrow H_3C{-}CO{-}CH_2{-}NH{-}CO{-}CH_3 + 2(H_3CCOO)_2Zn$$

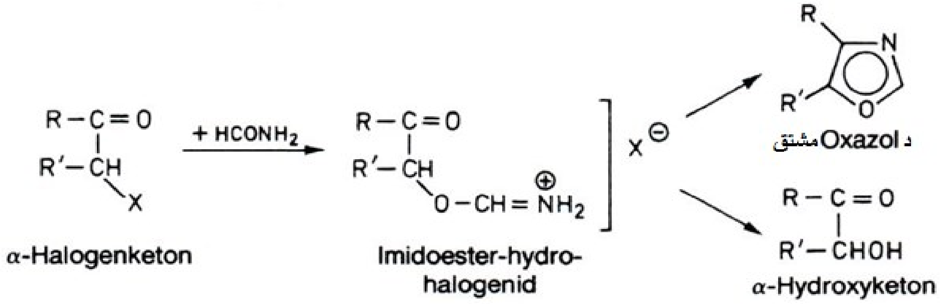
Hydroxyiminoaceton → Acetylaminoaceton

2- داسيليشن شوی Acyloin اوامونيم اسيتات څخه په اسيتک اسيد کې د تودوخې په واسطه د اوکزازول مشتقات جوريږي (Theiling په کال 1953 کې).



www.ketabton.com

3- د اوکزازول مشتقات د α-Halogenketon او Formamid اوياد کوم بل تيزاب د اميد څخه د تودوخې په 100°C کې، بې غير د کوم محلل څخه حاصليږي. لومړی دالفا-هلوجن کيتون څخه Imidoester جوړيږي چې دهغې څخه يا د حلقې په تړلوسره داوکزازول مشتقات حاصليږي اويا په α–Hydroxyketon جداکيږي چې د Formamid سره په Imidazole بدليږي. د ګوګړو تيزابو په اضافه کولو سره تعامل دoxazole د جوړيدو په ګټه ترسره کيږي.



2.1.10.14. خواص: Oxazole دسانتی ګراد په 70°C درجوکې په ايشيدو راځي، دهغې مشتقات دپيريدين په څير بوی لری اوضعيفی قلوي دي. دالقلي په مقال کې ثابت دي ليکن په تودوخه کې دتيزابو په واسطه په اسانۍ جداکيږي. Oxazolidine په اسانۍ د Oxazole د ارجاع څخه دسوډيم اوالکولو په واسطه حاصليږي.

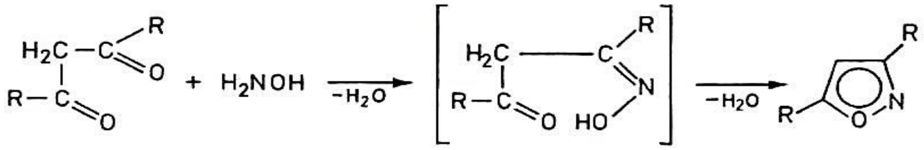
2.10.14. د **Isoxazole** ګروپ:

دIsoxazole دري مشتقات چې په طبيعت کې ډيرکم پيدا کيږي:
[(R)-4-Amino-3-isoxazolidinon] cycloserin ،
(α-Amino-2,3-dihydro-3-oxo-5-isoxazol aceticacid) Ibotenic acid
اوMuscimol [5-(Aminomethyl)-3(2H)-isoxazolon] دي Cycloserin انتی بيوتيک خواص لري.

www.ketabton.com

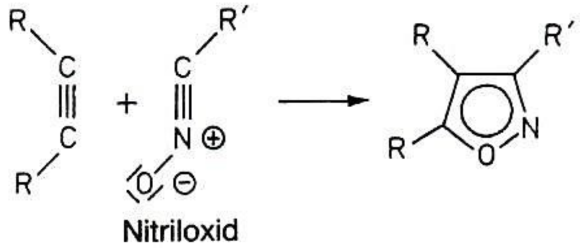
.1.2.10.14 استحصال :

1- دایزوکزازول مشتقات د 1,3-Dicarbonyl مرکباتواو Hydroxylamin څخه حاصلیږي د مثال په توګه:

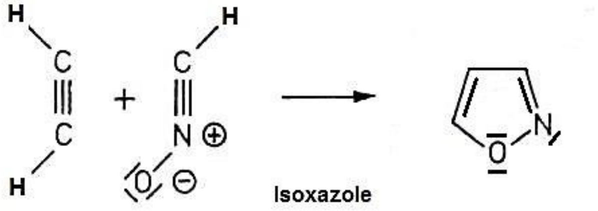


دغه میتود د Pyrazole د استحصال میتود ته ورته دئ. د Malonaldehyddiacetal د ګرمولو څخه Isoxazole لاس ته راځي.

2- د 1,3-dipolare Cycloaddition په واسطه د اسیتلین اویا د هغې د مشتقاتو او Nitriloxide څخه:

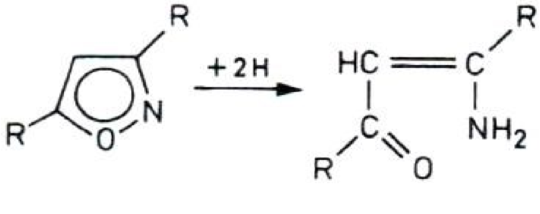


که چیرې سیانیک اسید اکسید(HCNO) د اسیتلین سره یوځای شي نو Isoxazole جوړیږي.



www.ketabton.com

2.2.10.14. خواص: ایزوکزازول د پیرید ین په شان بوی ورکوونکي مایع ده چې د ایشید و ټکه ئي 95°C دئ. دغه حلقوی سیستم د تیزابو په مقابل کې ثابت دئ لیکن دقلوی په واسطه جدا کیږي. د ارجاع په واسطه د ایزوکزازول حلقه حلاصیږي د مثال په توگه:



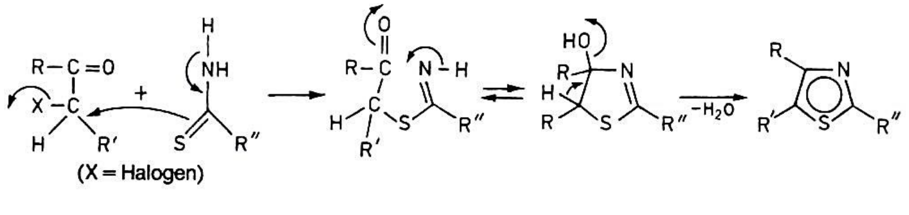
(β-Aminoketon)

3.10.14. د تیازول **Thiazol** گروپ:

د تیازول حلقه د ویټامین B1 ساختمان اساسی جز دئ او د کوانزایم Coenzyem Carboxylase په حیاتی کیمیا کې ډیر اهمیت لري. سربیره پردې د Thiazolidin حلقه د پنسیلین Pencillin په ساختمان کې هم موجوده ده.

1.3.10.14. استحصال:

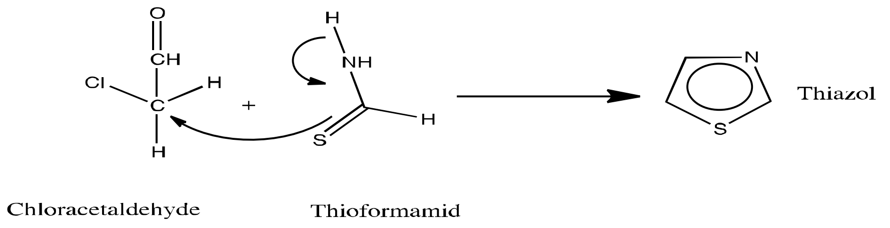
1. د Hantzsch thiazolsynthese: د الفا- هلوجن کیتون او د مختلف ډول thioamid د تراکم څخه د تیازول مشتقات حاصلیږي. لومړی په یوه نکلیوفیلي تعویضي تعامل کې هلوجن د سلفر په واسطه عوض کیږي او د څو مرحلو وروسته بی غیر ددې چې کوم منځنی مرکب جدا شی، د تیازول مشتق لاس ته راځي. د تعامل میخانکیت په لاندې ډول دئ:



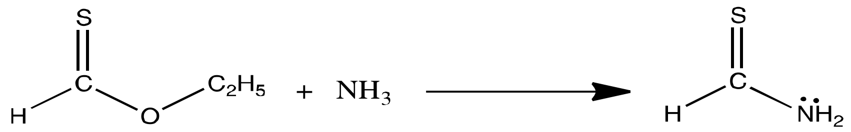
(X = Halogen)

www.ketabton.com

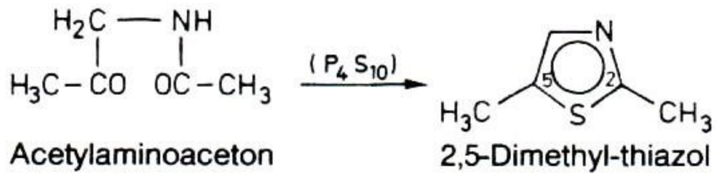
په خپله تيازول د کلورا سيت الديهايد او تيوفورم امايد څخه لاس ته راوړل کيږي.



تيوفورم امايد د تيوفورميک اسيد ايتايل ايستر او امونيا د تعامل څخه د تودوخې په 0°C کې حاصليږي(د تعامل محاصله ٪90).



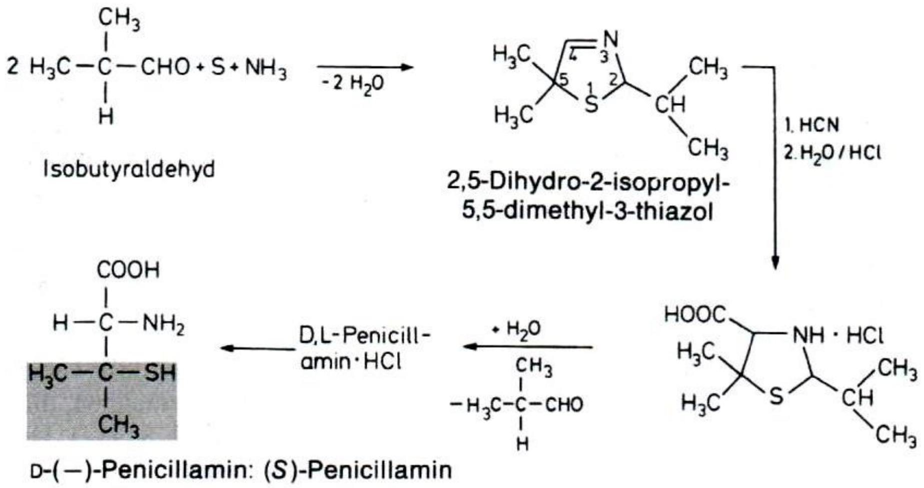
2. د ګابريل (Gabriel) د طريقی پر اساس د تيازول مشتقات د اسيتلين شوی امينوالديهايد يا امينوکيتون او تيترافاسفور ديکاسلفيد(Tetraphosphorus-deca-sulfid) د تعامل څخه لاس ته راځي د مثال په توګه:



دغه ميتود د تيوفين مشتقاتو د استحصال طريقی ته چې د 1,4-Dioxo مرکباتو څخه حاصليږي، ورته ده.

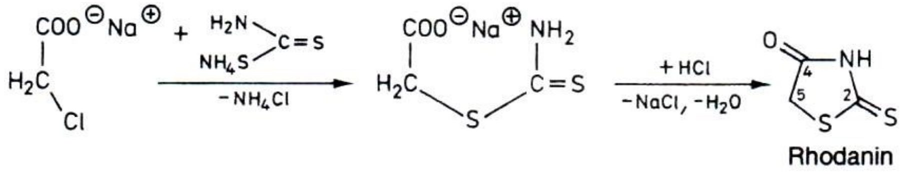
3. د 2,5-Dihydro-thiazole مشتقات د سلفر او امونيا ګاز د تعامل څخه د مناسبو کربونيل مرکباتو د مثال په توګه د Isobutyraldehyd سره لاس ته راوړل کيږي. ددې تعامل له مخې په صنعت کې D-penicillamin حاصليږي(د Asinger ميتود).

www.ketabton.com



د Isobutyraldehyd څخه د D,L-Penicillamin باندې د Thiazolidine حلقې جدا کيدل په دجدا کيدو په واسطه د اوبو د بخار سره (Azeotrope Destillation) ترسره کيږي.
درسيمات مخلوط جدا کيدل د مالګې د جوړيدو وروسته د يوی Chirale قلوي د مثال په توګه د L-Lysin په واسطه اجرا کيږي.

4. Rhodanin-synthese: د کلورا سيتک اسيد د سوډيم مالګه Ammoniumdithiocarbamat سره تعامل کوی او جوړشوئ منځنی مرکب د مالګی تيزابو په واسطه په Rhodanin سکليزيشن کيږي.



Rhodanin (2-Thioxo-4-thiazolidinon) په 5 موقعيت کې د ميتلين $-CH_2-$ يو فعال ګروپ لری چې له همدی سببه د الديهايداو نيتروزو مرکباتو لپاره د معيار په توګه او همدارنګه د زياتو مرکباتو د استحصال لپاره ورڅخه ګټه اخيستل کيږي.

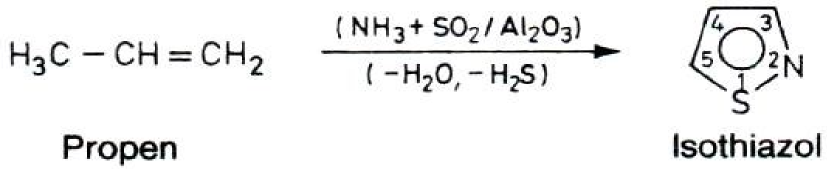
www.ketabton.com

2.3.10.14. د تیازول خواص: تیازول یوه مایع ده چې د ایشیدو ټکه ئې 117°C دئ او په خپلو خواصو کې پیریدین (B.p.115°C) ته ډیر ورته دئ. تیازول په اوبلن محلول کې حنثی اثر لری، لاکن د معدنی تیزابو سره ثابتی مالګې جوړوي چې په اوبو کې تر یوه حده هایدرولایز کیږي. الکتروفیلي تعویضي تعاملات لکه نایتریشن،هلوجنیشن،سلفونیشن یوائې هغه وخت په 5 موقعیت کې ممکن دي، چی د تیازول حلقې په 2 موقعیت کې الکترون ورکوونکې ګروپونه لکه NH_2 یا OH چې +M-Effect لري او الکتروني کثافت په حلقه کې زیاتوی، وجود ولري.

4.10.14. د ایزوتیازول **(Isothiazol)** ګروپ: ایزوتیازول او Thiazole د پیریدین سره د غسې ورته والي لری لکه تیوفین د بنزین سره.

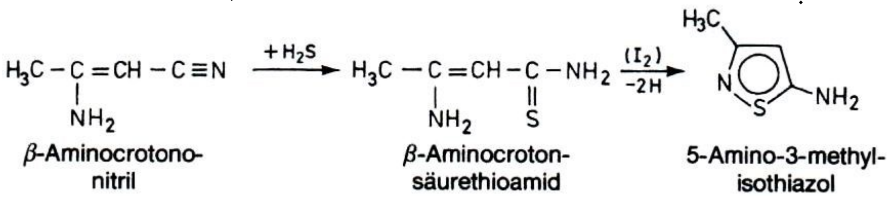
1.4.10.14. د ایزوتیازول استحصال:

1. ایزوتیازول په ښه توګه د propen،امونیا او سلفردای اکساید د تعامل څخه دفعال الومنیم اکساید پر سطح د تودوخې په 200°C کې حاصلیږي.



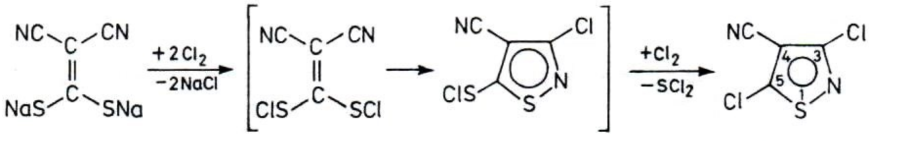
په دغه طریقه کې هغه الکین چې د درو څخه زیات کاربن ولری هم استعمالیدلی شي.

2. د H_2S او Diacetonitril (β-Aminocrotononitril) د تعامل څخه β-Aminocrotonic acid thioamid جوړیږي چې د اکسیدیشن په واسطه (ایودین په پیریدین کې) په 5-Amino-3-methyl-isothiazole بدلیږي.



www.ketabton.com

3. دايزوتيازول سيستم د استحصال يوه ساده طريقه د 1,1-Dicyan-2,2-dimercapto-ethylens د سوډيم مركباتو كلوريشن دئ په تيترا كلورميتان كې، چې د هغې په نتيجه كې 3,5-Dichlor-4-Cyan-isothiazole حاصليږي.



3,5-Dichlor-4-cyan-isothiazol

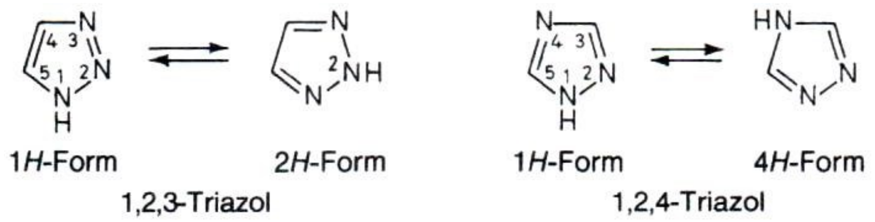
پورتني مركب د امونيا سره په اړوند 5-Amino-isothazole مشتقاتو بدليږي.

2.4.10.14. د ايزوتيازول خواص: ايزوتيازول د اوبو په شان روښانه او حنثي مايع ده، د ايشيدو ټکه ئی 115°C دی د پيريدين په څير بوی لری او د نورو عضوی محللو سره په ښه توګه مخلوط کيږی. الكتروفيلي تعويضي تعاملات زياتره په 4 موقعيت كې اجرا كيږی لكه هلوجنيشن،نايتريشن او سلفونيشن. 4-Nitro-isothiazole د Fe/Hcl په واسطه په 4-Amino-isothiazole ارجاع كيږي. -4 او 5- امينو ايزوتيازول كيداى شي دی ازوتيرت (Diazotier) شي او د ازو (-Azo) رنګه موادو د جوړولو لپاره ورڅخه كار واخيستل شي.

11.14. پنځه ضلعي حلقې د دوو يا زياتو هيترواتومو سره:
په دغه سلسله كې اكثره هغه هيتروسكليكی پنځه ضلعي حلقې شاملی دي چې د نايتروجن دری، څلور او يا پنځه اتومونه (Pentazol, Tetrazol, Triazole) اويا دا چه د نايتروجن دوه اتومه او يو د اكسيجن اويا سلفر اتوم (Thiadiazole, oxadiazol) ولري.

1.11.14. د تری ازول **Triazole** ګروپ:
كه چيرى د نايتروجن درى اتومونه په پنځه ضلعی حلقه كې څنګ پر څنګ واقع وي نو د 1,2,3-Triazol اوكه د نايتروجن يو اتوم د نورو اتومو څخه ديوه CH ګروپ په واسطه جدا شوی وی نو د 1,2,4-Triazol په نامه يادېږي. دواړه حلقوی سيستمونه د π الكترونو د غني هيترواروماتو له جملې څخه شميرل كيږي او لاندې Tautomere فورمونه لري.

www.ketabton.com

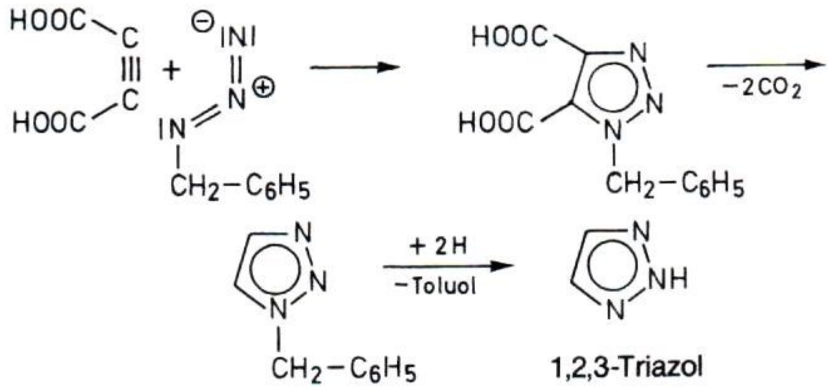


د فزيکی تجاربو د نتايجو له مخې څرګندده ده چې د 1,2,3-Triazole په تعادل کې د 2H-Form او د 1,2,4-Triazole په تعادل کې د 1H-Form په زياته پيمانه وجود لري.

2.11.14. استحصال :

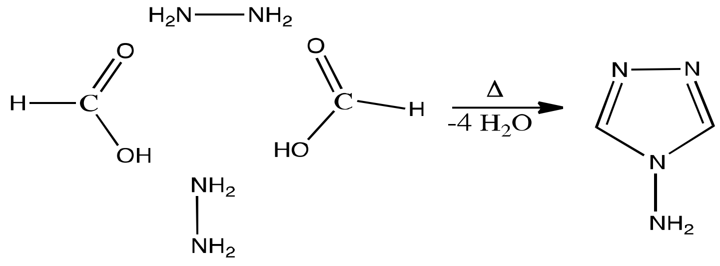
1. 1,2,3-Triazole د 1,3-dipolare cycloaddition په واسطه د Acetytendicarboxylic acid او Benzylazid څخه حاصليږي.

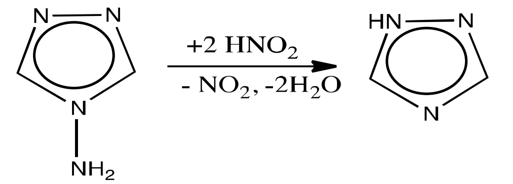
لومړی 1-Benzyl-1,2,3-triazole-4,5-dicarboxylic acid جوړيږي چې په مقداری توګه په 1-Benzyl-1,2,3-Triazole دی کربوکسيليشن کيږی. د اخيري مرکب د هايدروجنيشن څخه د تودوخې په 150°C کې 1,2,3-Triazole لاس ته راځي (77٪).



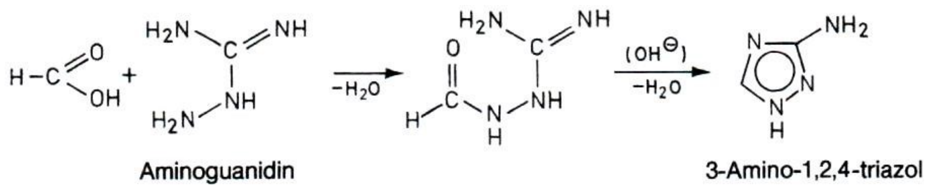
www.ketabton.com

2. 1,2,4-Triazole په ساده ډول د 4-Amino-1,2,4-Triazole د دیس امینیشن (Desamination) څخه د HNO_2 په واسطه حاصلیږي 4-Amino-1,2,4-Triazole د تودوخې په واسطه د فورمیک اسید او هیدرازین څخه لاس ته راځي (محاصله ٪80).





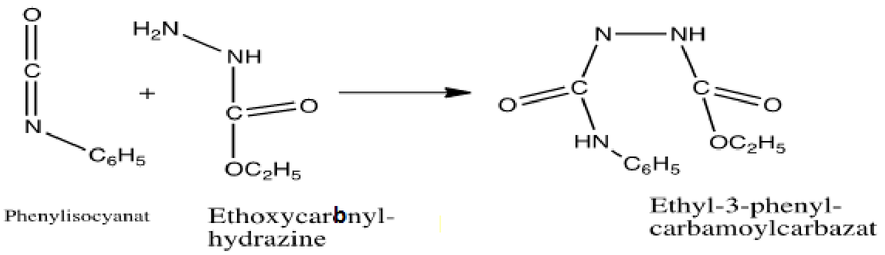
Thiele او Manchot په کال 1898 کې (Amitrol) 3-Amino-1,2,4-Triazole د امینوګوانیدین او فورمیک اسید څخه د تودوخې او وروسته د القلي سکلیزیشن په واسطه حاصل کړ.

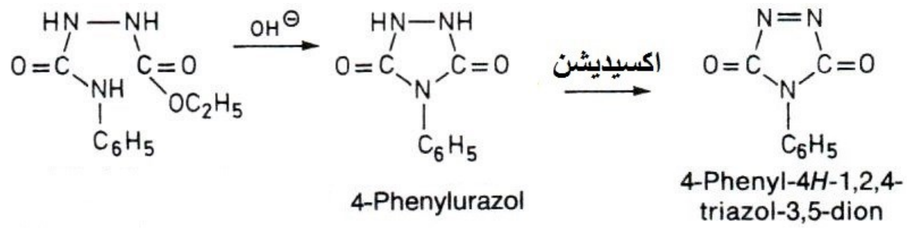


د 4-Phenyl-4H-1,2,4-triazole-3,5-dion مرکب ډیر اغیزمن (موثر) Dienophil دئ. دغه مرکب د Ethoxycarboxylhydrazine او Phenylisocyanat څخه حاصلیږي. لومړی دغه دواړه مرکب په اسانۍ په -Ethyl-3

www.ketabton.com

phenylcarbamoylcarbazat بدلیږي چې په القلی محلول کې په یوه حلقوی مرکب 4-Phenylurazole (4-Phenyl-4H-1,2,4-triazolidine-3,5-dion) اوړي. اخيرى مركب د Tert-Butylhypochlorit په واسطه په -4-Phenyl-4H-1,2,4 Triazol-3,5-dion اکسیدی کیږي:



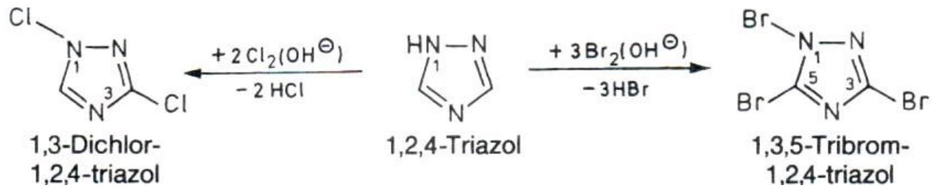


3.11.14 خواص او استعمال: 1,2,3-Triazole یوه بی رنګه، اوبه جذب کونکي (hygroscopic) ماده ده، د ويلى كيدو ټكه يې 23°C او د ايشيدو ټكه ئي 204°C/0,98bar دی. 1,2,4-Triazole د سانتي ګيراد په 121° درجو كې ويلى كيږى او په 260° درجو كې په ايشيدو راځي. دواړه مركبات د π الكترونو غنى هيتروارومات دي او د Amphoter حاصيت لري.

د اكسيدى كوونكو او ارجاع كوونكو موادو په مقابل كې مقاومت لري. د Pyrazol، Pyrrol او Imidazol په نسبت ئی د π الکترونو کثافت د کاربن پراتوم کم دئ، له همدی سببه تراوسه پوری یواځې کم شمیر الکتروفیلي تعویضي تعاملات د کاربن پر اتوم اجرا شوی دي د مثال په توګه هايدروكسى متيليشن

www.ketabton.com

(Hydroxymethylation) د فورم الديهايد په واسطه اويا هلوجنيشن چې د تيزاب جذب کوونکو موادو په موجوديت کې ترسره کيږي:



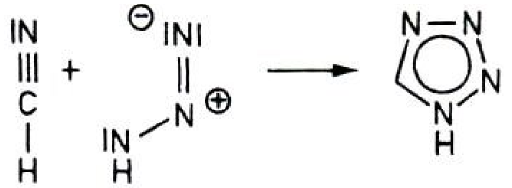
د هلوجن شوی مرکباتو څخه په خاص ډول د N-Chlor ، N-Brom او N-Iod-1,2,4-triazole مرکبات د ډيری دلچسپی وړدي،داځکه چی د N-Bromsuccinimid په پرتله ئي د نايتروجن اتوم هلوجن په اسانی جدا کيږی،چې له همدی سببه د هلوجن کوونکو موادو په توګه ورڅخه ګټه اخيستل کيږي. دالکتروفيلي تعويضي تعاملاتو ترڅنګ تعويضي نکليوفيلي تعاملات هم په Triazole باندی ممکن دي د مثال په توګه د 3-Halogen-1,2,4-triazole څخه د امونيا په واسطه 3-Amino-1,2,4-triazole حاصليږي.

12.14. د تيترازول **Tetrazole** ګروپ:

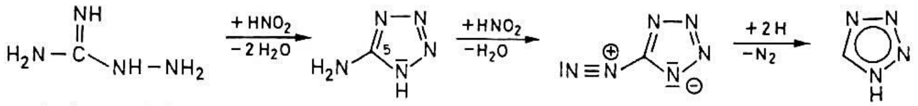
دتيترازول حلقوی سيستم دڅلورواتومونايتروجن اويواتوم کاربن څخه جوړدئ اودتوتوميري په دووحالتوپيداکيدلی شی، چې دهغې يواځې مشتقات جداکيدلی شي. دفزيکی اعدادو له مخې په لاندې تعادل کې تيترازول د 1H-Form په توګه زياد وجود لري.

www.ketabton.com

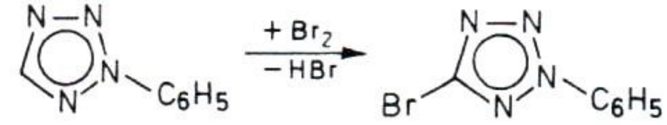
1.12.14. استحصال: 1,2,3-Triazole ته ورته د 1,3-dipolare Cycloaddition په واسطه دبي اوبو Cyanic acid او HN_3 څخه حاصليږي.



تيترازول په ښه توګه د 5-Amino-tetrazole څخه، چې دامينوګواندين او HNO_2 څخه جوړيږي، لاس ته راوړل کيږي. 5- امينوتيترازول د Diazotation وروسته د ايتانول په واسطه ارجاع کيږي.



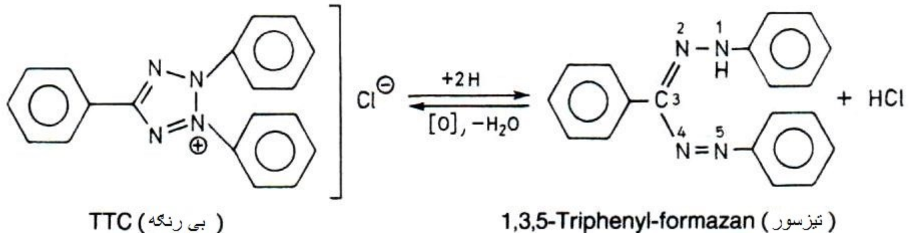
2.12.14. خواص: تيترازول بي رنګه کرستل جوړوي، دويلې کيدو ټکه ئي 156°C دئ او اوبلن محلول ئي تيزابي (pKa=4,89) اثر لرى اوثابتى معدنى مالګي جوړوي. يواځې ډيرکم N–تعويض شوى تيترازول مستقيما پرکاربن برومنيشن کيږي دمثال په توګه:



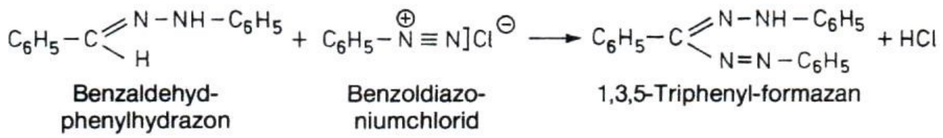
دتيترازول مالګي (Tetrazolium-salt) : ددې مالګو څخه Triphenyl tetrazolium chlorid (TTC) دارجاعي انديکاتور په توګه په بيالوژى کې ډيراهميت

www.ketabton.com

پیداکړ، داځکه چې په نباتاتوکې دارجاع په واسطه په تیزسور 1,2,5-Triphenyl-Formazan چې دهوا د اکسیجن په مقابل کې مقاوم دئ، بدلیږي:

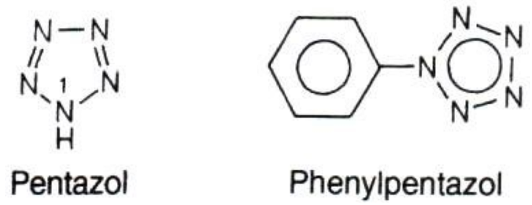


ددې پرخلاف دتیترازول مالګې د Formazane څخه د دې هایدروجنیشن په واسطه حاصلیږي. Formazane دDiazonium مالګې او Aldehydhydrazonen دپیوند کولو(Koppling) څخه لاس ته راځی، چې په هغې کې دالدیهاید ګروپ هایدروجن د دای ازونیم بقیی سره عوض کیږي دمثال په توګه:



دپنتازول Pentazole ګروپ:

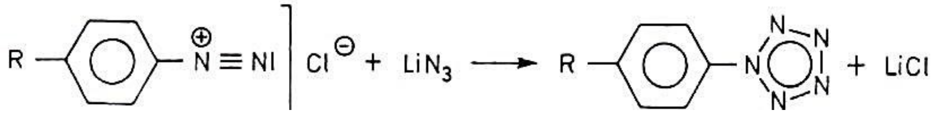
پنتازول په زړه پوری پنځه ضلعي حلقه ده چې یواځې دنایتروجن اتوموڅخه جوړه ده، له همدې کبله homocyclic جوړښت لري.



www.ketabton.com

دپنتازول دفينيل مشتقاتو موجوديت دکنيتيکي تحقيقاتو په واسطه چې د R.Huisgen له Benzenediazonium Chlorid او Lithiumazid په تعامل کې د خواپه کال 1956 کې ترسره شول، اوهم دهغو تجاربو په واسطه چې د ^{15}N ایزوتوپ سره اجراشوی، ثبوت شو.

وروسته I.ugi په 1958 کې دهمدې طريقی پراساس تعويضي فينيل پنتازول په کرستلي حالت جدا کړل.

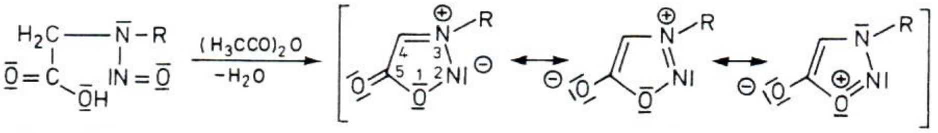


لدې څخه دې نتيجی ته ورسيدل چې هغه معوضي چی M-Effect+ لري لکه P-Dimethylamnio اويا P-Ethoxy- دمرکب پرثبات قوی اثرلري.

P-Dimethylaminophenyl-Pentazole زيړرنگی ورق ډوله کرستلونه جوړوی چې دسانتي گيراد په °54-50 درجو کې تجزيه کيږي. Arylpentazole د 10°C- د پاسه دډيرضعيف تماس سره انفلاق کوي.

14.14. Sydnone (1,2,3-Oxadiazole) :

Sydnone هغه مرکبات دي چې په پنځه ضلعي حلقه کې يواتوم آکسيجن اودوه اتومه نايتروجن د 1,2,3-Oxadiazole په ترتيب سره ولري . دلومړي ځل لپاره N-Phenylsydnone د Eral او Mackney په واسطه په کال 1935 په سيدني (Sydney) کې دتودوخي په واسطه د N-Nitroso-N-Phenyl-glycin او Acetanhydrid څخه حاصل شو .

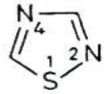


N-Nitroso-N-phenyl-glycin   N-Phenyl-sydnon ($R = C_6H_5$)

www.ketabton.com

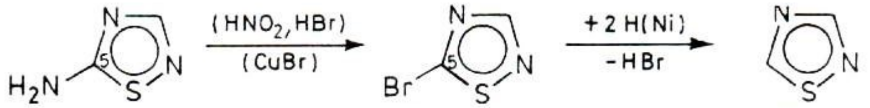
Sydnone د mesoionic مرکباتوله جملي څخه شميرل کيږي. داهغه پنځه ضلعي هيتروارومات دي چې ددوی ساختمان يواځې دقطبی (پولار) سرحدی فورمولوپه واسطه تشريح کيدلی شي. دا ډول مرکبات لوړ دپيول مومنت لری اوپه اسانی په څلرم موقعيت کې دالکتروفيلي مرکباتو په واسطه تعويض کيږي.

15.14.د **Thiadiazole** ګروپ: دهيترواتومودترتيب له مخې په نظري توګه د Thiadiazole څلورساختمان ممکن دي، چې له هغې جملي څخه 1,2,4-Thiadiazole جداشوی دئ.



1,2,4-Thiadiazol

دغه مرکب د 5-Amino-1,2,4-thiadiazole څخه استحصاليږي. لومړی د Sandmeyer تعامل په واسطه د 5-Brom په مشتقاتو بدليږي چې دهغې څخه دکتلستي هايدروجنيشن په واسطه 1,2,4-Thiadizaole لاس ته راځي.



5-Amino-1,2,4-thiadiazol   5-Brom-1,2,4-thiadiazol   1,2,4-Thiadiazol

1,2,4-Thiadizaole يوه بی رنګه مايع ده، دايشيدوټکه ئي 121°C دئ او د ارجاع کوونکو موادو په واسطه يې حلقه په آسانی خلاصيږي.

16.14.لنډيز :

www.ketabton.com

دپنځه ضلعي هيتروارو ماتو لكه فوران، پيرول اوتيوفين ساختماني فورمولونه د Cyclopentadienid-Anion په څير دي چې په هغې كې يوبيګانه اتوم(O,NH,S) دكرب انيون (Carbanion) پرځاى راځي. په پنځه ضلعي هيترواروماتوكي دهريوه كاربن يوالكترون اودهيترواتوم دوه الكترونونه داروماتيكي پاي – الكترونين زيكستيت په جوړولوكې برخه اخلي.دغه 6π الكترونونه دحلقي په پنځواتوموباندې ويشل كيږي چې په نتيجه كي دهركاربن دپاي الكتروني كثافت ديوه څخه زياد دى. له همدې كبله فوران، پيرول اوتيوفين د پاي(π) الكترونو د غنى هيتروارو ماتو څخه شميرل كيږي. دكاربن اوهيترواتوم ترمنځ اړيكه قسما د پاي π كركترلري د c-c اړيكواوږدوالى دبنزين په څير ددوه ګونې اويوه ګونې اړيكو ترمنځ واقع ده.

17.14. پوښتنې :

www.ketabton.com

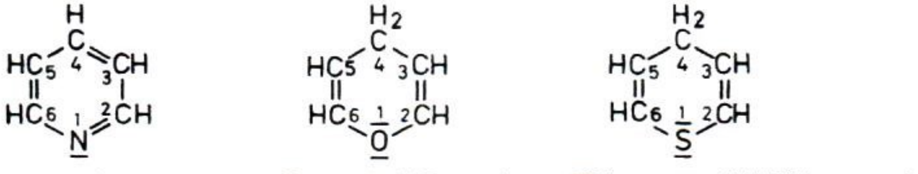
1. په عمومي توګه پنځه ضلعي هيتروارومات دپای الکترونو دکثافت پراساس له څه ډول هيترواروماتو څخه شميرل کيږی؟
2. دپيرول دميزوميری سرحدی فورمولونه وليکئ؟
3. د Paal-Knorr دطريقی له مخې فوران څرنګه لاس ته راځي؟
4. دتيوفين دمشتقاتو داستحصال يوه طريقه وليکئ؟
5. د Hantzsch دطريقی پراساس دپيرول مشتقات څرنګه لاس ته راځي؟
6. په عمومي ډول د ازول (Azole) هيتروارومات د (1,3-Dipolare Cycloaddition) تعاملاتو په واسطه څرنګه حاصليږي ديوه مثال په واسطه يې توضيح کړي؟
7. پيرول ديوه اساسی مرکب په توګه په کومومو ادوکې پيدا کيږي؟
8. دپيرول دکتلستی هايدروجنيشن څخه کوم مرکبات لاس ته راځي؟
9. پورفين (Porphin) څه ډول حلقوی سيستم ته ويل کيږي، دهغې حلقوی ساختمان رسم او توضيح يې کړی؟
10. فورفورال (Furfural) د Pentose څخه څرنګه لاس ته راځي دتعامل ميخانکيت يې وليکی؟
11. دبنزين حلقه دپيرول سره په نظری توګه په څو ډوله يوځای (تراکم) کيدلی شی، دساختمانی فورمولو په واسطه يې توضيح کړئ؟
12. انډول څه ډول ساختمان لري داستحصال يوه طريقه يې وليکی؟
13. داندیګو (Indigo) ساختمانی فورمول وليکی او په صنعت کې څرنګه لاس ته راوړل کيږي؟
14. داندیګو اساسي کروموفور چې داندیګو دتيز رنګ سبب ګرځی، څه ډول ګروپونه لري؟
15. ددې لپاره چې داندیګوڅخه په صنعت کي درنګ کولولپاره ګټه واخيستل شی، انديګوبايدکوم فورم ولري اوڅنګه ترسره کيږي؟
16. داندولزين (Indolizine) ميزوميری سرحدی فورمولونه وليکی؟
17. د Perkin دسنتيزله مخې په صنعت کې Cumarone څرنګه لاس ته راځي؟
18. د 1,2,3-Triazole او 1,2,4-Triazole دتوتوميري فورمولونه وليکی؟
19. دتيترازول (Tetrazole) داستحصال يوه طريقه وليکی؟
20. Sydnone څه ډول مرکباتو ته ويل کيږی توضيح يې کړی؟

www.ketabton.com

پنځلسم فصل

شپږضلعي هيترو ارومات

15 . سريزه :
د دغې هيتروسکليک سلسلې مهم او اساسي مرکبات پيريدين ، پيران او تيوپيران دي چې ساختماني فورمولونه يې په لاندې ډول دي:

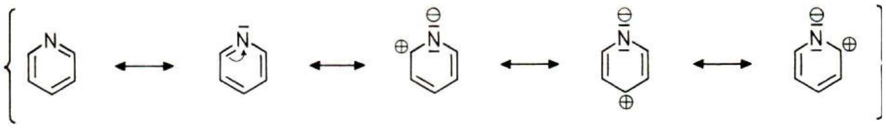


Pyridin   γ-Pyran (4H-Pyran)   γ-Thiopyran (4H-Thiopyran)

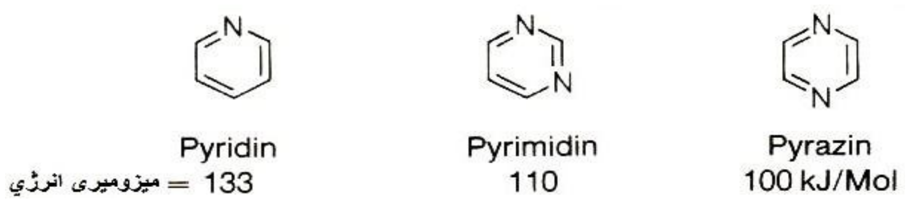
په حلقه کې 2 او 6 موقعيتونه د α او ά د 3 او 5 موقعيتونه د β او β́ په څير هم نبودل کيږي. پيريدين او پيران د طبيعي موادو د ساختمان يو مهم جزدئ.د pyrane ـ ɣ دايشيدو ټکی (B.P.) 80°C او د Thiopyran ـ ɣ دا يشدو ټکی B.p=30°C/16mbar ده.

1.15. د شپږ ضلعي هيترواروماتو ساختماني فورمول او اروماتيکي خواص:
پيريدين او په عمومي ډول Azine د بنزين څخه مشتق کيږي .دبنزين دحلقې د کاربن يو اتوم او يا څو اتومونه د نايتروجن په واسطه عوض کيږي. څرنګه چې د نايتروجن داتوم برقي منفيت (Electronigativitat) د کاربن په پرتله زيات ده نو دحلقې π−الکترونونه دځان خواته کشوي او دحلقې د الفا (α) او ګاما (ɣ) موقعيت کاربنونه مثبت چارج کيږي چې دميزوميري د سرحدي فورمولو څخه په ښه توګه څرګنديږي:

www.ketabton.com



دپنځه ضلعي هيترو اروماتو پر خلاف شپږضلعي هيترواروماتونه دمثال په توګه پيريدين د π- الکترونو د غريبو هيترو اروماتو څخه دي (π- deficient heteroaromatics).
داځکه چې په شپږحلقه يي هيترواروماتو کې دکاربن او نايتروجن هريو اتوم يو الکترون د π-Elecronensextet د جوړلو لپاره ورکوي. اما څرنګه چې د نايتروجن برقي منفيت زياد دی نود π- الکتروني کثافت دکاربن پراتومو د هيترو د اتوم په پرتله کم دئ اود π- الکترونونه دحلقي پراتومو باندي په مساوي ډول نه ويشل کيږي.
دپيريدين او Azine د ميزوميری انرژی د بنزين (151 kj/mol) په پرتله کمه ده.

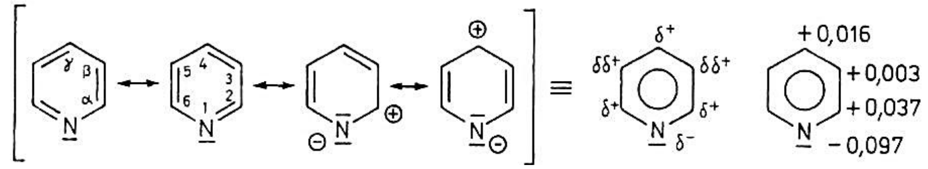


په پيريدين کې د C–N د اړيکي اوږدوالی 0.134 nm ده چې د - C = N د دوه ګوني (0.128nm) او د C-N - د يو ګوني اړيکي (0.147 nm) ترمنځ واقع ده او د CC ټولی اړيکي د بنزين په څير (0.139nm)دي.

2.15. دپيريدين pyridine ګروپ:

پيريدين د ډبروسکاروپه قير (0.1٪)او دهډوکو په تيلوکې پيدا کيږي. اندرزون (Anderson) په 1851 کال کې پيريدين د هډوکو د وچ تقطير څخه لاس ته راوړ.
دپيريدين ماليکول د بنزين په څير6 ديلوکلايز شوی پای الکترونونه لري چې دلاندې سرحدي فورمولو په واسطه تشريح کيدلی شي.

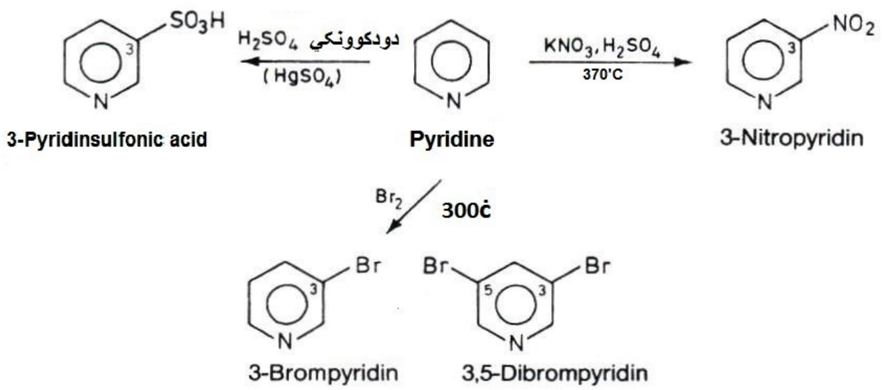
www.ketabton.com



دوه اولي فورمولونه د کيکولي Kekule دبنزين فورمولو سره مطابقت کوي، سر بيره پردې الکترونيګاتيف نايتروجن د پای (π) الکترونونه دځان خواته کش کوي چې د هغې په نتيجه کې الکتروني کثافت دکاربن پراتومو په حلقه کې کميږي اودماليکول دقطبي کيدو سبب ګرځي چې ديپول مومنت يې $7,5.10^{-30}$cm دئ. دغه ايفکت د پيريدن په قطبي(پولارشوی) سرحدی فورمولو کې په ښه توګه څرګنديږي ،چې له همدې سببه پيريدين دپای (π) الکترونو د فقيرو هيترو اروماتونو له جملې څخه شميرل کيږي.

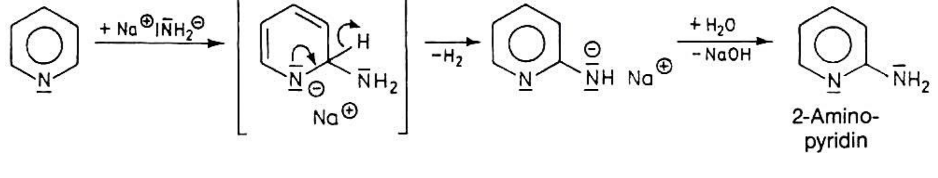
1.2.15. د پیریدین خواص: پيريدين يوه ضعيفه قلوی ده چې بدبوی لری،دايشدوټکی ئي 115°C ده، داوبو سره په هر تناسب ګډيږي. د پيريدين pyridine قلويت (pka =5.2) دپيپريدين Piperidine (pka=11.12) په پرتله ډير کم دئ.
که پيريدين د الکتروفيلي معيارو سره يوځای شي نود پيريدين مالګې جوړيږي او د نايتروجن اتوم مثبت چارج نيسي چې دحلقی π الکترونونه په ډير قوی شکل دځان خواته کشوی اوپه خاص ډول په ۲، ۴ او۶ کاربن باندې الکتروني کثافت ډير کميږي. له همدی سببه الکترفيلی تعويضي تعاملات په پيريدين باندې په ډير مشکل د سختو شرايطو لاندې اجراکيدلی شی هغه هم يواځې د حلقې په ۳ او ۵ موقعيت کې.
دمثال په توګه د پيريدين د برومينشن څخه د سانتي ګيراد په 300 درجو کې -3- Brom Pyridine د يو کم مقدار 3.5 – Dibrom-Pyridine تر څنګ حاصليږي.
همدارنګه دپيريدين د سلفونيشن څخه د دودکونکی ګوګړو دتيزابو سره د $HgSO_4$ په موجوديت او 230°C کې Pyrdine–3–sulfonic acid (محاصله ٪70) لاس ته راځي.
دپيريدين د نايتريشن څخه د پتاشيم نايتريت سره د دود کونکې ګوګړو تيزابو کې د سانتي ګيراد په 370°C درجو کې 3-Nitro-Pyidine حاصليږي. د فريدل ـ کرفت تعاملات د پيريدين سره نشی اجرا کيدلی (8).

www.ketabton.com



د دې پرخلاف نکلیو فیلی تعویضي تعاملات د پیریدین حلقې په 2 او 6 موقعیت کې د انیونو د مثال په توګه د $\overset{\ominus}{N}H_2$ او $\overset{\ominus}{O}H$ په واسطه د بنزین حلقې په پرتله په اسانۍ اجرا کیږي.

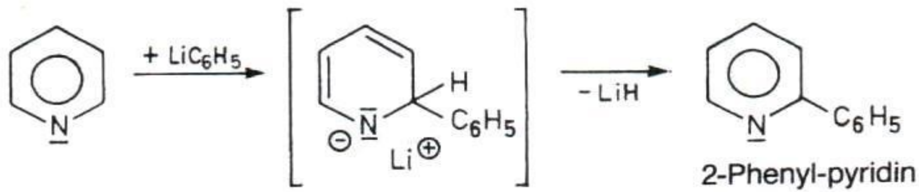
2.2.15. د **Tschitschibabin** تعامل: د پیریدین د مستقیم امینیشن لپاره پیریدین د سودیم اماید سره په دای میتایل انیلین اویا مایع امونیا کې تر هغه وخته پورې تودووخه ورکول کیږي چې د هایدروجن ګاز ازادیدل بندشي .دتعامل میخانکیت پدې ډول دئ چې لومړی د $\overset{\ominus}{N}H_2$ انیون نکلیوفیل د پیریدین حلقې پر دوهم کاربن نصب کیږي او د هغې سره جوخت د هایدرایدانیون $\overset{\ominus}{I}H$ جدا کیږي او سمدستي د NH_2 دګروپ دیوه پروتون سره یوځای کیږی او د هایدروجن مالیکول جوړوي. لومړی د 2-Aminopyridine د سودیم مالګه جوړیږي چې د هغې د هایدرو لایز وروسته 2-Aminopyridine (محاصله ٪80 – 75) حاصلیږي.



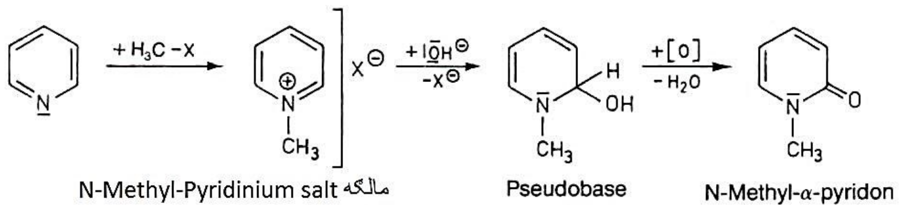
www.ketabton.com

که چیرې امینیشن دوام وکړي نو 2.6-Diaminopyridine تولیدیږي چې د تعامل محامله ٪90 – 80 دئ . که د پیریدین 2 او 6 موقعیتونه ډک وي نوپدې حالت کې د -4 Aminopyridine مشتق لاس ته راځي.

په ورته ډول د Phenyllithium او n- Butyllithium تعامل د پیریدین سره د نایتروجن په اتموسفیر کې تر سره کیږي او پدې توګه دفینیل اویا دn-Butyl ګروپو نصب کیدل د پیریدین په دوهم کاربن باندې ممکن کیږي (k.ziegler) د مثال په توګه:

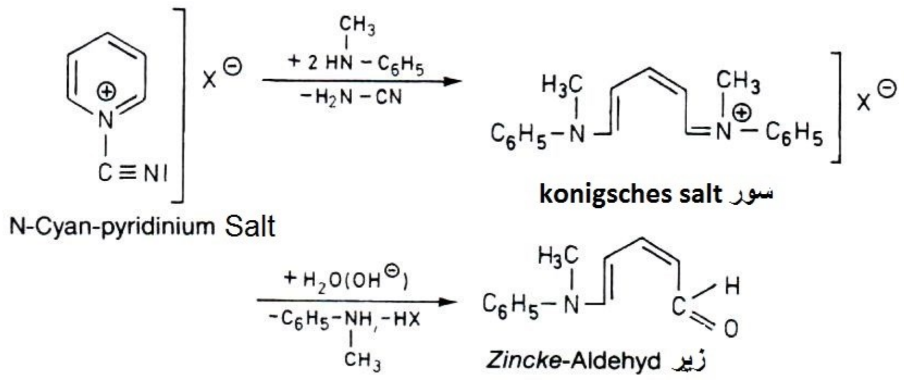


3.2.15 د **N- Alkyl- Pyridinium** مالګې: دغه مالګې د پیریدین او الکایل هلوجند د تعامل څخه حاصلیږي څرنګه چې د N-Alkylpyridinium په مرکباتو کې د نایتروجـن اتوم د مثبت چارج له کبله د حلقې الکـتروني کثافت د پیریدین په پرتله کم دئ نو له همدې سببه د هایدرو اکساید آیون نکلیوفیل د حلقې پر دوهم کاربن نصب کیږي او دیوه آیوني مرکب څخه د غسی مرکب جوړیږي چې اتومي اړیکی لري او Hantzsch هغه د " Pseudobase" یعنې د غلطی قلوی په نامه ونبوده. دغه مرکب دK3(CN)6Fe Potassium hexacyano ferrate د اکسیدیشن په واسطه په -N-Methyl-α pyridonبدلیږي د مثال په توګه:



www.ketabton.com

که چیرې دپورتنۍ مالګې په مرکب کې د نایتروجن پر اتوم یو قوي الکترون را نیونکۍ ګروپ دمثال په توګه سیانید CN– نصب وي نود نکلوفیلي معیار په واسطه حلقه خلاصیږي او ورپسي د حلقې نایتروجن جداکیږي. دغه تعامل د مثال په توګه د Zincke- Aldehyd په استحصال کې لیدل کیږي. د Zincke- Aldehyd داستحصال لپاره N- cyan-pyridiniumbromid چې دپیریدین او بروم سیان څخه لاس ته راځي د N- Methylainilin سره یوځاي کیږي.N– میتایل انیلین نکلیوفیلي تعامل اجراکوي اودسیان امید د جداکیدو وروسته Konigsche salt حاصلیږي .دغه مالګه په قلوی چاپیریال کې په N- Methyl-anilin او (5- N-Methyl- (zinkeAldehyd anilino-2.4-pentadienal باندې هایدرولایز کیږي.

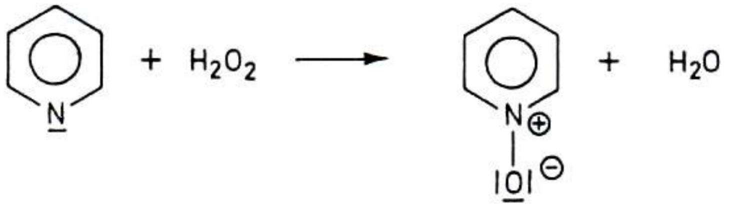


4.2.15. دپیریدین استعمال: پیریدین د یوه ښه محلل په توګه د ځینو غیر عضوی مالګو او ډیرو عضوی مرکباتو لپاره استعمالیږي. همدارنګه پیریدین د اسایلیشن په تعاملاتو کې کتلستی اثر لری او هم آزاد شوي HX پرځان نصب کوي او د Pyridinium مالګه جوړیږي. ددې لپاره چې دایتانولو دڅښلو څخه ممانعت وشی نو پیریدین د اخلال کونکي مادي په توګه وراچول کیږي.

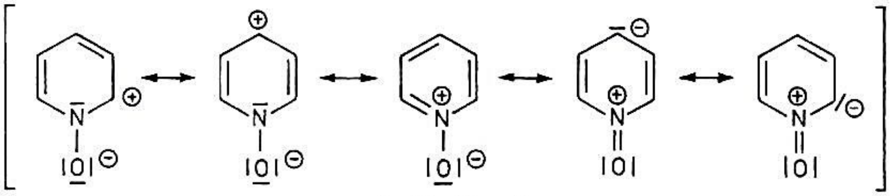
3.15. د پیریدین مهم مشتقات:

Pyridine-N-oxide: دپیریدین او یا د هغې د مشتقاتو د اکسیدیشن څخه د پراسید اویا د 30٪ هایدروجن پر اکسید په واسطه حاصلیږي د مثال په توګه:

www.ketabton.com



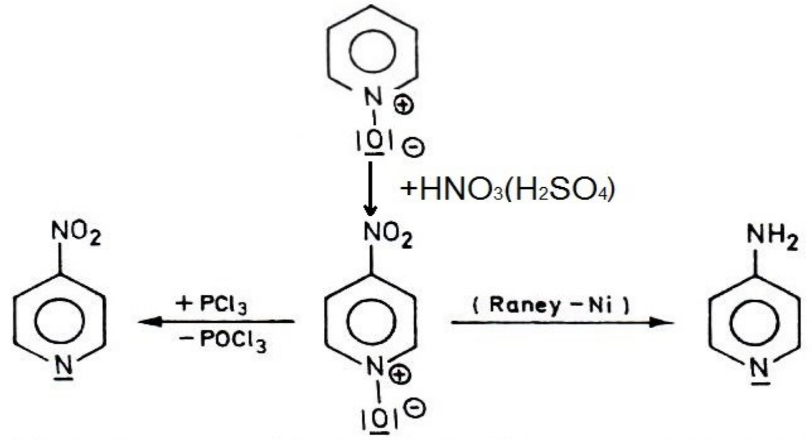
په Pyridine–N–oxide کې نکلیوفیلي تعویضي تعاملات په 2 او 4 موقعیت کې برتري لري، لیکن الکتروفیلي تعویضي تعاملات د پیرید ین پرخلاف په 4 موقعیت کې اجرا کیدلې شي، دا ځکه چې د مالیکول پولاریزیشن (قطبی کیدل) د دي سبب ګرځي دالفا (α) او ګاما (γ) موقعیتونه مثبت اوهم منفي چارج ونیسي.



Pyridin-N-oxid

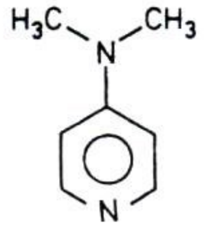
که پیرید ین - N - اکساید د نیتریر تیزابو سره یوځای شي نو -N -4- Nitro- pyridine 85٪ oxide حاصلیږي چې دیوه زیات مقدار Phosphor (III)chlorid سره په کلوروفورم کې په 4-Nitropyridine اوړي .که چیری Pyridine –N- oxide ته د Raney – Nickel سره په بی اوبو اسیتک اسید او اسیت انهایدراید کې تعامل ورکړل شی نو د اکسیجن د جدا کیدو سربیره د نیترو ګروپ هم د امین په ګروپ ارجاع کیږي او 4-Amino - pyridine لاس ته راځي (1).

www.ketabton.com



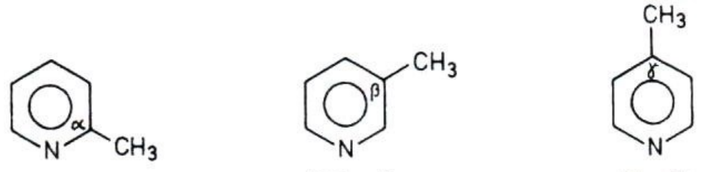
4-Nitro-pyridin 4-Nitro-pyridin-N-oxid 4-Amino-pyridin

دپيريدين مشتق (DMAP) 4- Dimethylaminopyridine په اسايليشن کې دکتلست په توګه استعماليږي.



4-Dimethylamino-
pyridin

1.3.15. (**Methyl – pyridine**) **Picoline**: پيکولين (ميتايل پيريدين) دري ساختماني ايزوميرې لري:

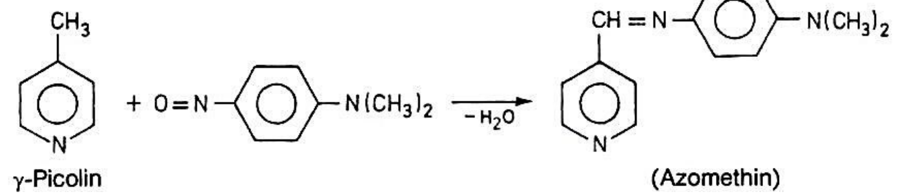


α-Picolin (2-Methyl-pyridin) B.p. 128,8 °C
β-Picolin (3-Methyl-pyridin) B.p. 143,4 °C
γ-Picolin (4-Methyl-pyridin) B.p. 143,1 °C

www.ketabton.com

دالفا(α) او ګاما(γ) په موقعيت کې د ميتايل ګروپونه ډير فعال دي د الديهايد او نيتروزو مرکباتو سره په ښه توګه تعامل کوي. دفعال ميتلن ګروپو په څير دهغوی څخه يو ماليکول اوبه جدا کيږي او د کندينزيشن محاصله لاس ته راځي. په صنعت کې α-Picoline او فورم الديهايد څخه لومړی دالدول په څير يو منځنی مرکب جوړيږي چې د يوه ماليکول اوبو جداکيدو وروسته په 2-Vinylpyridin اوړي.

د 2- Vinyl-Pyridine او Butadien د Copolymerisation څخه يوه الاستيکی ماده جوړيږي چې ډيره چسپناکه ده او دنيلون دانساجو(ټوکر) لپاره د چسپوالي ښه قابليت لری او دټاير جوړولو فابريکو کې ورڅخه ګټه اخسيتل کيږي. په ورته ډول د γ-Picoline او P-Nitroso- dimethylaniline د کندينزيشن څخه د Azomethine اړوند مرکب حاصليږي.

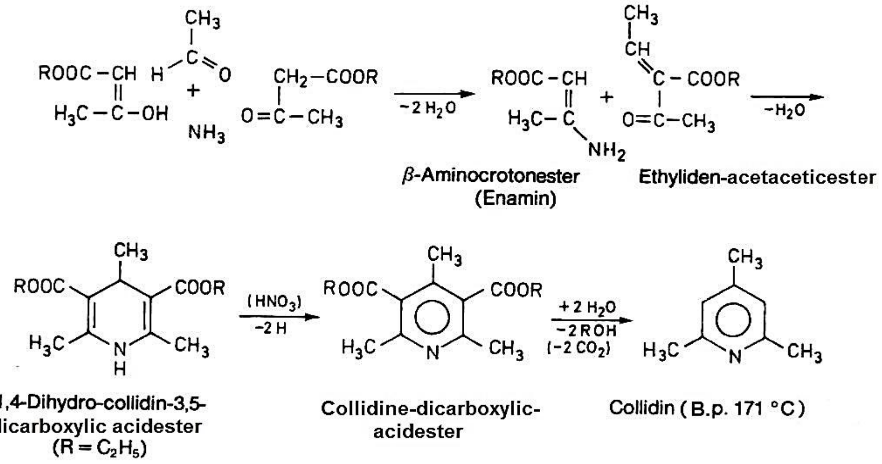


β-Picoline پدې ډول د کندينزيشن تعاملات نشی اجراکولی.

د پيريدين دورته مرکباتو داستحصال لپاره زيادتره د Hantzsche- dihydro pyridine synthese څخه کار اخيستل کيږي چې په هغه کې د **β**-keto-acidester (دوه موله)، Aldehyd (يومول) او امونيا (يومول) حلقوی تراکم (کندينزيشن) اجرا کوي.

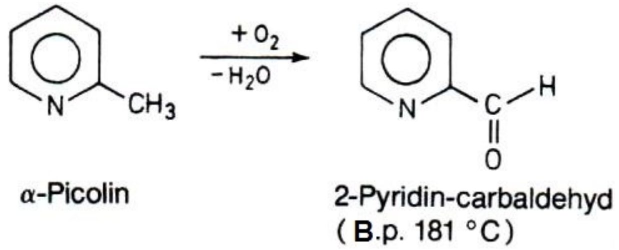
www.ketabton.com

دتعامل جریان د مثال په توګه د اسیت اسیتک ایستر، اسیت الدیهاید او امونیا په کندینزیشن کې تشریح کیږي. د تعامل میخانکیت په لاندې ډول دئ:
د اسیت استیک ایستر یو مول د یوی خوا د کنوفیناګل Knoevenagel د میخانکیت پر اساس د اسیت الدیهاید سره Ethyliden-acetacetic ester جوړوی او له بلې خوا داسیت اسیتک ایستر دوهم مول د یوه مول امونیا سره په β – Aminocroton ester بدلیږي. دغه دیوه Enamin په توګه د EthyLiden – acetacetic ester سره د Michael جمعي تعامل اجرا کوی او د هغې سره جوحت د Cyclisation عملیه هم تر سره کیږي چې د هغې په نتیجه کې
1.4–Dihydro–collidine–3.5–dicarbonicacidestsr حاصلیږي.
داخیري مرکب داکسیدیشن څخه د HNO_3 په واسطه Collidine dicarboxylic acid ester جوړیږي چې د هایدرولایز او ورپسې دی کاربوکسیلیشن وروسته په Collidine اوړي:

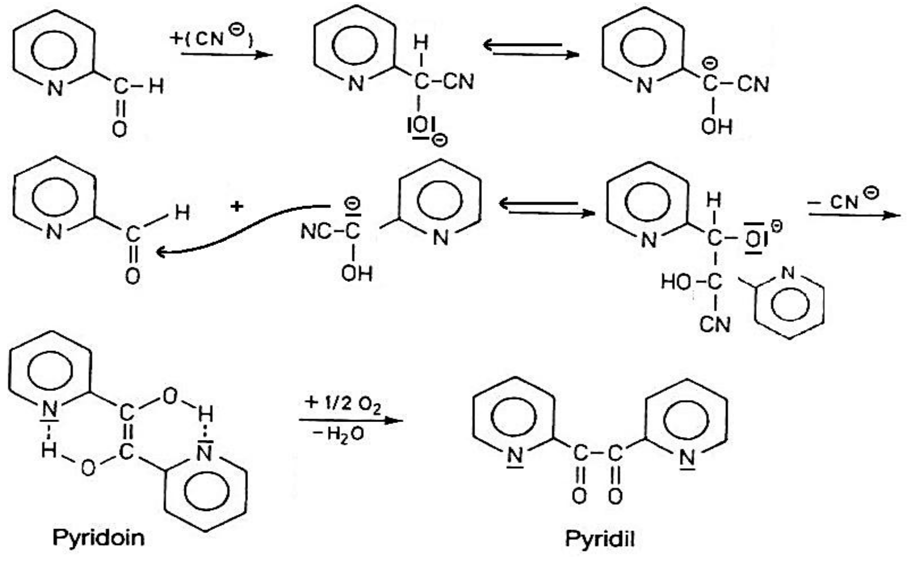


2.3.15. Pyridinaldehyde: د پیریدین الدیهاید د اړوند Picoline څخه دهوا د اکسیدیشن په واسطه د V_2O_5 په موجودیت کې حاصلیږي د تعامل محاصله ٪40 ده(Mathes او Sauermilch) دمثال په توګه:

www.ketabton.com



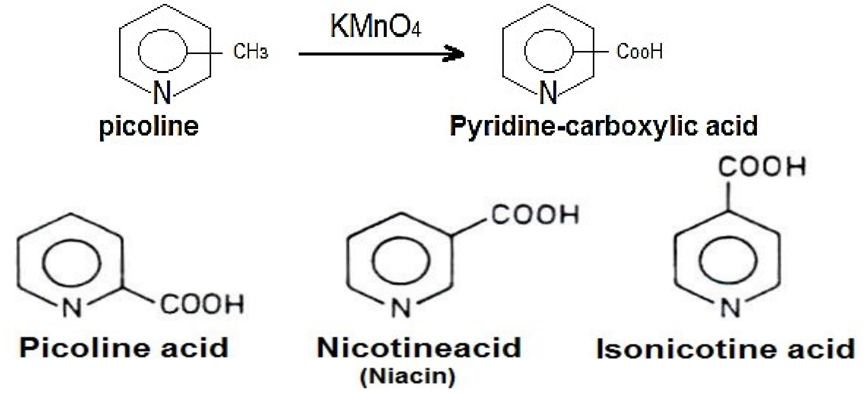
د بنزالدیهاید او Furfural په څیرد 2- Pyridine – carbaldehyd دوه مالیکوله د سیانیدانیون ($\overset{\ominus}{C}N$) په موجودیت کې په اسانۍ په Pyridoin کندینزیشن کیږي. البته دغه مرکب د هایدروکسی کیتون په شکل نه پاتی کیږي او د هایدروجن اړیکو په واسطه چې د مالیکول دثبات سبب ګرځي د Endiol-Doppelchelat ساختمان نیسي چې تیز نارنجی رنګ لري. که چیری د دغه مرکب د میتانول محلول څخه هوا تیره کړو نو په Pyridil بدلیږي.



3.3.15. پیریدین کربوکسیلیک اسید (**Pyridine –carboxylic acid**) :

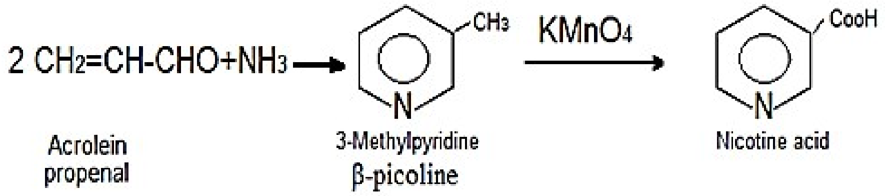
www.ketabton.com

دالفا (α -) ،بيتا (β -) اوګاما γ - Picoline د اکسيديشن څخه د $KMnO_4$ په واسطه Picoline acid ،Nicotine acid او Isonicotine acid حاصليږي.



د پيريدين کربوکسيليک اسيد Decarboxylation د بنزوئيک اسيد په پرتله په اسانۍ اجرا کيږي .ددې کربوکسيليشن چټکوالی دکربوکسيل ګروپ په موقعيت پوری اړه لري چې د چټکوالي سلسه ئي په دې ډول ده 3 < 4 < 2.

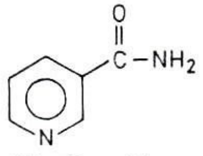
Nicotine acid(Niacin) يو ويټامين دئ او د پوستکئ ناروغيو د تداوي لپاره استعماليږي. د Isonicotine acid د هيدرازيد څخه يعني د (Neoteben) Isonicotine acid hydrazid څخه د نری مرض (توبرکلوز) دتداوی لپاره کارا خيستل کيږي. څرنګه چې د پيريدين ځينو مشتقاتو خاص اهميت پيدا کړ نو دکيميا پوهان پدې لټه کې شول چې د هغوي د استحصال طريقي پيدا کړی دمثال په توګه:



Nicotin amid (Pyridine–3 carboxylic acid amid) يو انسانی Antipellagra–Vitamin

www.ketabton.com

دئ چې د پوستکي د ناروغيو د تداوى لپاره پکاريږي او هم دغه مرکب په حياتى کيميا کې ډير ارزش لري څکه چې دانزايمو اساسى ماده چې په وجود کې د هايدروجن دانتقال سبب ګرځى تشکيلوى زياتره دتي ورکوونکو (پستاندار) حيواناتو په ځګر اوعضلاتو کې، خميره، شيدو اودغله جاتو په غوزه (جوانه) کې پيدا کيږي.

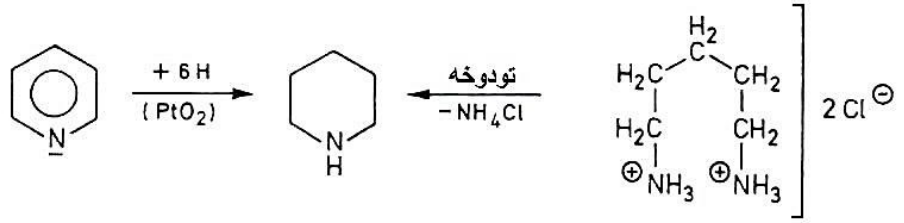


Nicotinamid
Nicotinacidamid

(Isoniazid) Isonicotinacidhydrazid يو دير مهم مرکب دئ چې د هر ډول او هري مرحلي نرى مرض (توبرکلوز) د تداوي لپاره استعماليږي. دغه دوا د نرى مرض دنورو دوګانو سره يو ځاى استعماليږي.

4.3.15. پيپريدين **Piperidine** (**Hexahydropyidine**) :

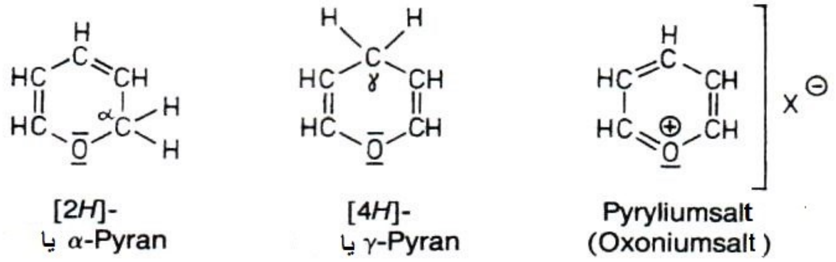
پيپريدين يوه بى رنګه مايع ده چې دايشيدوټکه ئى 106 °C ده. پيپريدين يا د پيريدين دکتلستي هايدروجنيشن څخه د پلاتين پرسطح او يا د تودوخې په واسطه د Pentamethylendiamin-dihydrochlorid څخه چې دامونيا يو ماليکول دامونيم کلورايد په شکل جدا کيږي حاصليږي.



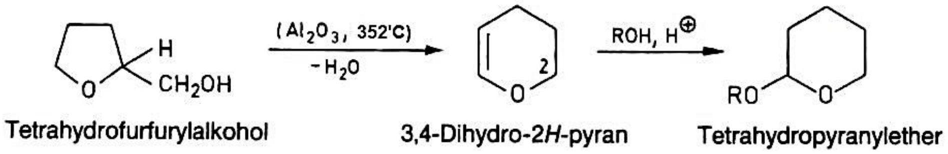
د پيريدين پرخلاف پيپريدين د دوهمي اليفاتيکى امين په څير قوى قلوى (pka = 11.12) ده.

www.ketabton.com

4.15. د پيران **Pyrane** ګروپ: د دوو شپږ ضلعي هيتروسکليک مرکباتو څخه چې د اکسيجن يو اتوم د کاربن ، کاربن دوې دوه ګونې اړيکې لري يعنې دالفا–α اوګاما Pyrane -ɤ څخه الفا– اوګاما ɤ-Pyron او همدارنګه د Pyrylium مالګې مشتق کيږي.

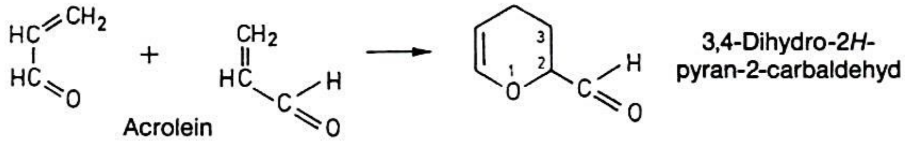


Al_2O_3 د 3.4–Dihydro–2H-Pyrane څخه د Tetrahydrofurfurylalkohol پرسطح لاس ته راوړل کيږي.



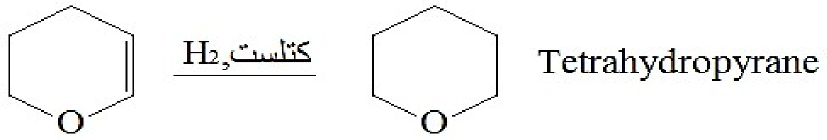
3,4 -Dihydro–2H–Pyrane داولی، دومي او فينولی OH – ګروپو لپاره د ښه ساتونکی ګروپ په توګه استعماليږي .داولی- ،دومی الکولو او دفينولو سره دتيزابی کتلست په موجوديت کې په اسانی Tetahydropyranylether حاصليږي چې د قلوی په مقابل کې ثابت دي او د نريو (رقيق) تيزابو سره په اسانی دوباره جدا کيدلی شی.

Diels- Alder ددیلز– الډر 3,4–Dihydro–2H–Pyrane–2–Carbaldehyd تعامل په واسطه د Acrolein څخه لاس ته راوړل کيږي. د Acrolein يو ماليکول د Dien اوبل ماليکول يې د Dienophil په توګه عمل کوي.

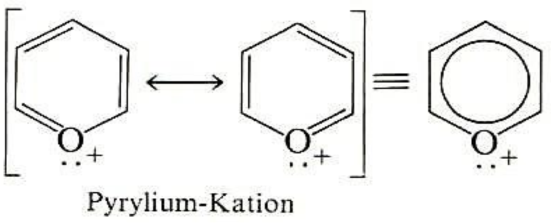


www.ketabton.com

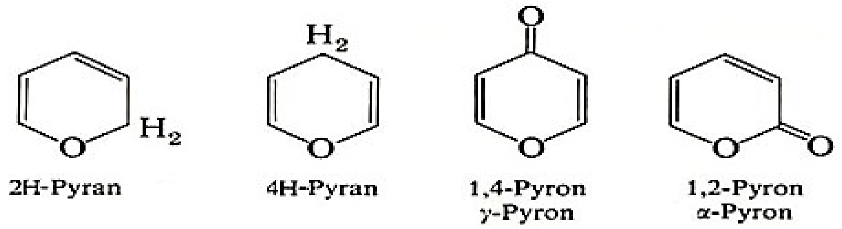
د Dihydropyrane دکتلستی هایدروجنیشن څخه Tetrahydropyran حاصلیږي چې له هغې څخه د کاربوهایدریتو او یا قندی موادو په کیمیا کې Pyranose مشتق شوي دي.



1.4.15. Pyrone او د Pyrylium مالګې: د Pyrylium کتیون حلقوی سیستم یوه د اکزونیم Oxonium مالګه ده چې بنزوئیدی ریزونانس لري.

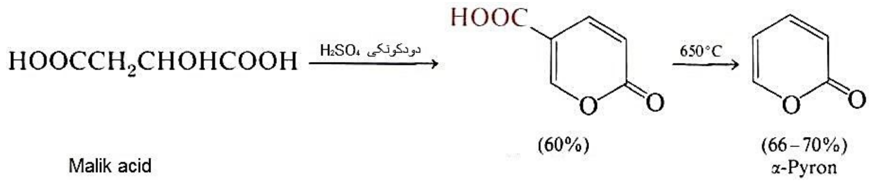


2H–Pyran او یا 4H–Pyran یوځنثی اساسی حلقوی سیستم دئ چې د هغې مهم مشتقات یو غیرمشبوع کیتون 1.4 – Pyron (γ- Pyron) او غیر مشبوع لکتون 1.2– Pyron (α-Pyron) دي.

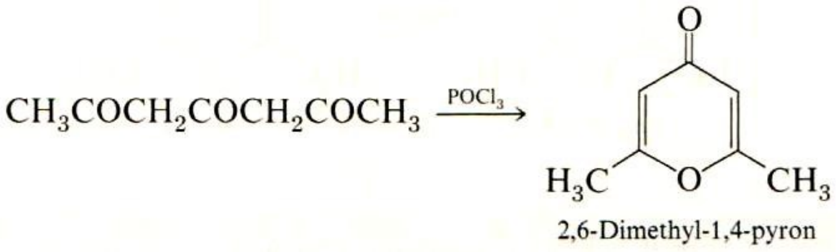


که چیر مالیک اسید Malic acid د دودکونکي ګوګړو تیزابو سره یوځای شي نو – 1.2 Pyron –5–carboxylic acid جوړیږي چې په تودوخه کې ددې کربوکسیلیشن Dearboxylation وروسته په α – Pyron بدلیږي.

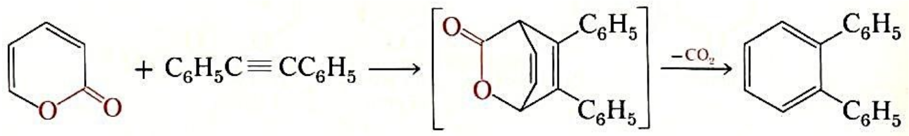
www.ketabton.com



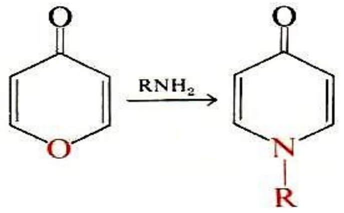
د γ - Pyron د 1.3.5 – Triketon انيتراماليکولار Intramolekular سکليزيشن Cyclisation څخه حاصليږي د مثال په توګه:



α – Pyron يو Dien دئ او د مناسبو (وړ) Dienophil سره د Diels- Alder تعامل اجرا کولی شي. منځنی مرکب د تودوخې په واسطه دې کربوکسيليشن کيږي او پدې ډول د بنزين مشتقات حاصليدلی شي د مثال په توګه:



Pyrone د امونيا او اولی امين سره په اسانی په اړوند Pyridonen بدليږي.



www.ketabton.com

5.15. د بنزين متراكم شوی حلقې د پيريدين او **گاما** - پيرون سره :

د بنزين حلقې اورتوكنډينزيشن (Orthokondensation) د پيريدين حلقې سره په دوه قسمه اجرا كيږي چې د هغې څخه دوه اساسي مركبات Quinoline او Isoquinoline توليديږي(15).

د دواړوساختماني ايزومير حلقوی سيستمونه د اساسي تنې (اسكليت) په توگه په الكالوئيد Alkaloid كې وجود لري. Isoquinoline (Pka = 5.42) د Quinoline (Pka = 4.90) څخه د قوی قلويت په واسطه توپير كيږي. د دوی اړيكې د نفتالين ماليكول ته ډيری ورته دي.

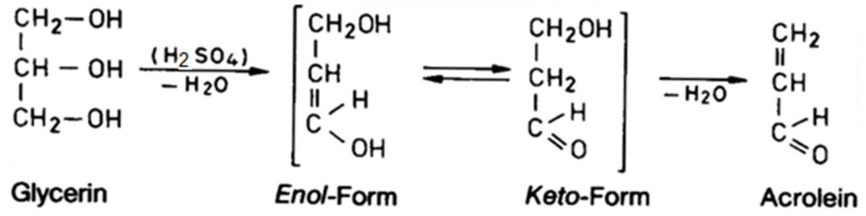
1.5.15. د **Quinoline** گروپ :

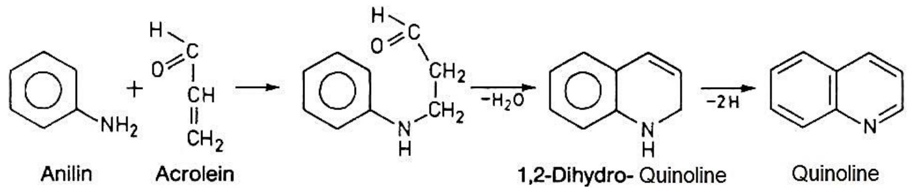
قينولين په كال 1834 كې د ډبروسكارو په قير كې و موندل شو او لږ څه موده وروسته (1842) د شينين Chinin په القلي تقطير كې تشخيص شو.

1.1.5.15. د **Quinoline** استحصال :

1- Skraup Quinoline Synthese: انيلن ته د بی اوبو گليسرين، دگوگړو غليظو تيزابو او $FeSO_4$ سره د نيترو بنزين په موجوديت كې چې د Dehydrogenation په توگه استعماليږي، تودوخه وركول كيږي. لومړی د گليسرين څخه د اوبو د جدا كيدو په واسطه Acrolein حاصليږي چې دانيلين سره په 1.2 – Dihydro – Quinoline كنډينزيشن كيږي. په اخيركې د Dehydrogenation عمليه اجرا كيږی او Quinoline لاس ته راځي.

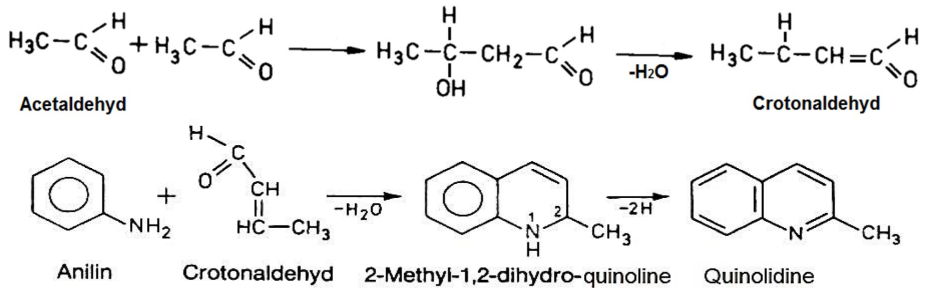
www.ketabton.com





2 ـ Doebner–v.Miller–quinolonesynthese:

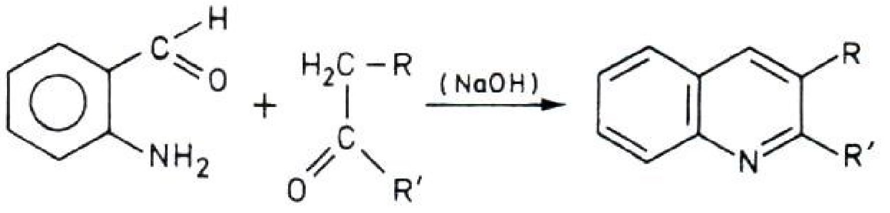
د Skraup طریقی ته ورته دانیلین او کروتون الدیهاید د کندینزیشن څخه Quinolidine (2–Methyl – quinoline) حاصلیږي.لومړی د تعامل په جریان کې د دوومولو اسیت الدیهاید څخه د الدول کندینزیشن په واسطه اسیت الدول او ورپسې کروتون الدیهاید جوړیږي چې د مالګې تیزابو په موجودیت کې د انیلین سره په – 1.2 – 2ـ Metyl dihydro – quinoline بدلیږي. دغه مرکب د دې هایدروجنیشن موادو په موجودیت کې په 2–Metyl–quinoline اکسیدی کیږي.



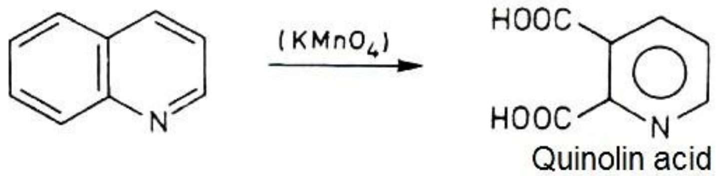
www.ketabton.com

3- Friedlander – synthese:

ددې طريقې اساس د α–Aminobenzaldehyd القلي کنډينزيشن (تراکم) دالډيهايد اوياکيتون سره، چې دکيتو ګروپ ترڅنګ د-CH2- فعال ګروپ ولري تشکيلوي د مثال په توګه:



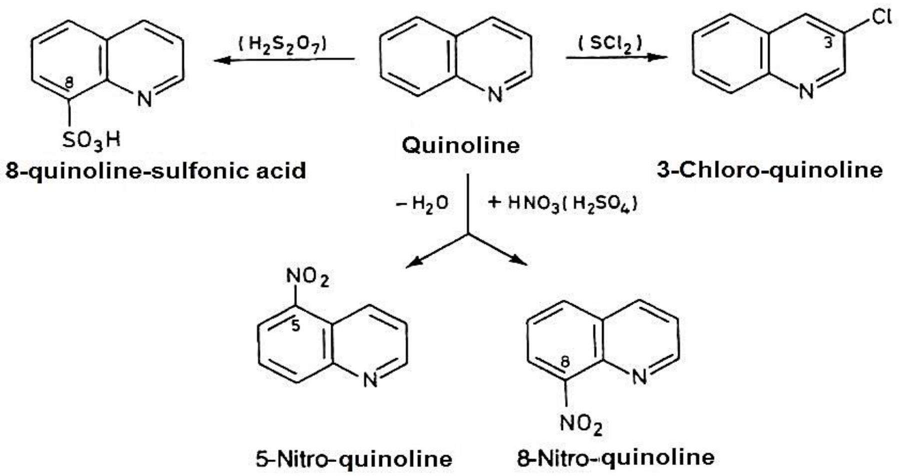
2.1.5.15. خواص او استعمال: قينولين يوه بې رنګه، تيز بوی ورکونکې مايع ده چې د سانتي ګيراد په 237° درجو په ايشيدو راځي او د هغې قلويت نږدې دانيلين سره برابر دئ. د پتاشيم پرمنګنات KM_nO_4 د اکسيديشن په واسطه په 2.3 – Pyridinedicarboxylic acid (Quinolin acid) بدليږي.



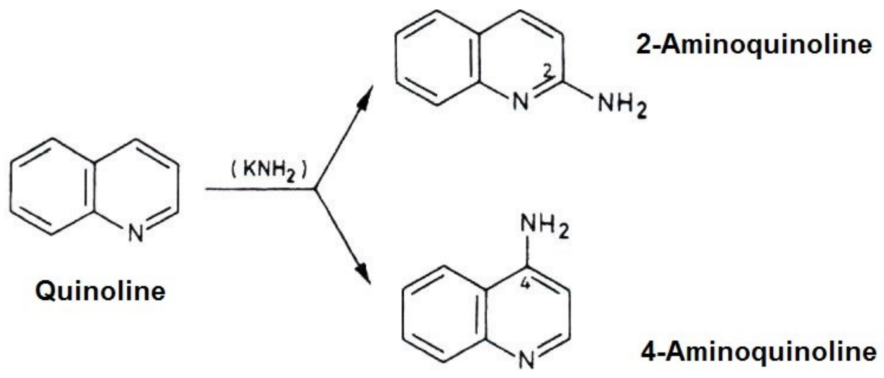
د قينولين د کتلستی هايدروجنيشن په واسطه لومړی د هيتروسيکل حلقه او ورپسی دبنزين حلقه مشبوع کيږي او دهغې څخه Tetrahydroquinoline او Decahydroquinoline حاصليږي. دواړه مرکبات دومي امين دي او Piperidin ته ورته دي.

الکتروفيلي تعويضي تعاملات د Quinoline سره د Pyridine په پرتله په اسانۍ اجرا کيږي. الکتروفيلي معيارونه په ښه توګه دبنزين پرحلقه نصب کيږي د مثال په توګه د قينولين دنايتريشن څخه 5- Nitroquinoline(53٪) او 8–Nitroquinoline (47٪) او دسلفونيشن څخه ئي 8 – Quinoline – sulfonic acid داصلی مرکب په توګه حاصليږي. يوائې دقينولين دهلوجنيشن څخه 3 – Halogenquinoline لاس ته راځي.

www.ketabton.com



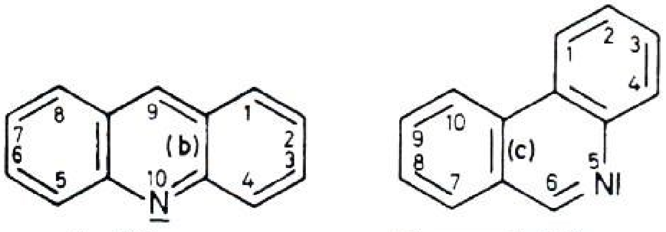
نکليوفيلي معيارونه لکه پتاشيم امايد ، پتاشيم هايدرواکسايد او فينيل ليتيم د پيريدين په څير په ښه توګه د قينولين پر دوهم کاربن نصب کيږي، مګر د څلرم کاربن سره هم تعامل کوي، د مثال په توګه د قينولين او پتاشيم امايد دتعامل څخه 2- او-4 Aminoquinoline حاصليږي.



6.15. دبنزو قينولين **Benzoquinoline** ګروپ:

www.ketabton.com

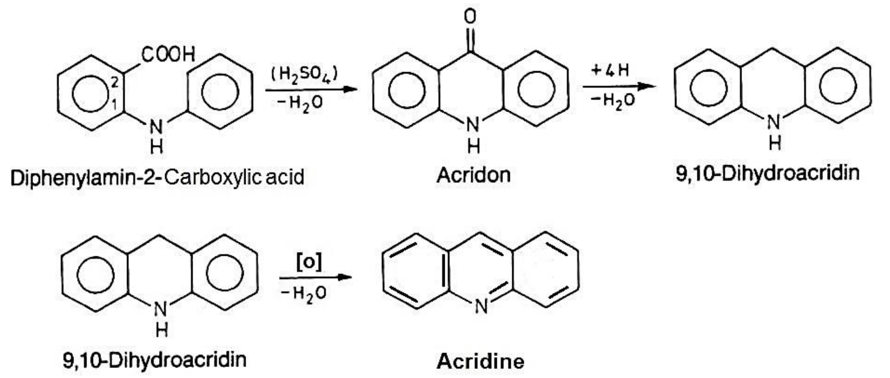
که چیري د بنزين حلقه د قینولین حلقې د b ضلعی سره تراکم وکړی نو Acridine (Benzo[b]quinoline) او که د C ضلعی سره تراکم وکړی نو Phenanthridine (Benzo[c]quinoline) حاصلیږي.



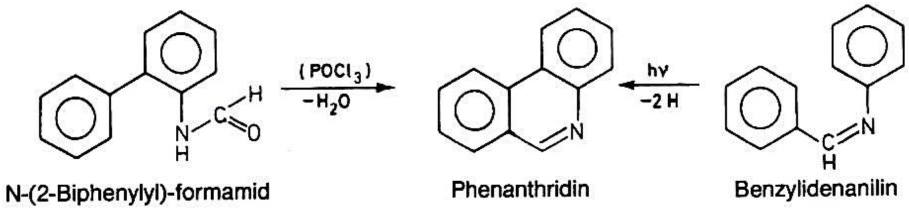
په دوا ړه حلقوی سیستمو کې نمره وهنه د هیترو اتوم څخه نه شروع کیږي Aciridinc د ″a ‶ نوم ایښودنې له مخې د 10 – Aza-anthracen په توګه هم ښودل کیږي.

1.6.15. Acridine: د اکریدین کم مقدار د ډبرو سکارو په قیر کې وجود لری، بی رنګه دستنو په څیر کرستلونه جوړوی او دویلی کیدو (M.p) ټکه ئي 111°C دئ. دقوی معدنی تیزابو سره مالګې جوړوی ،زیړ رنګی محلول ئي آبی فلوریسنس (Fluoreszenz) لري.
په صنعت کې Acridine په ښه توګه د Dihydroacridine - 9.10 د اکسیدیشن څخه حاصلیږي. د 9.10-Dihydroacridine د استحصال لپاره Diphenyeamin–2– carboxylic acid څخه کار اخیستل کیږي چې لومړی په Acridon بدلیږي او دهغې د ارجاع څخه د سوډیم او امیل الکولو په واسطه Dihydroacridine -9.10 لاس ته راځي.

www.ketabton.com



2.6.15. فينانتريدين **Phenanthridine :** د Bischler–Napieralski تعامل له مخې فينانتريدين د N- (2- Biphenyl)-formamid څخه د تودوخې په واسطه د $POCl_3$ سره لاس ته راځي. له بلې خوا فينانتريدين د Benzylidenanilin د دې هايدروجنيشن څخه د hv په واسطه هم حاصليږي.



فينانتريدين د نريو (رقيق) ايتانولو څخه کرستل کيږي، دويلی کيدو (M.p) ټکه ئي 108°C دئ، په اوبلن محلول کې آبی فلوريسنس لری او ضعيفه قلوی ده(Pka= 5.58).

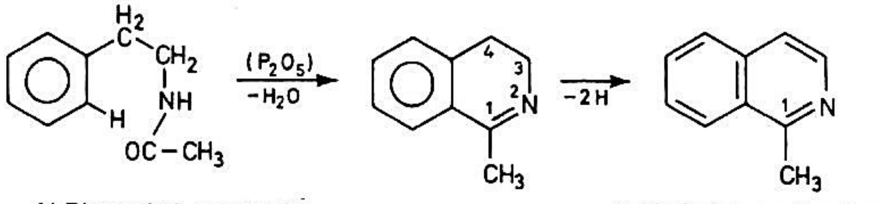
7.15. ايزوقينولين **Isoquinoline** ګروپ:

ايزوقينولين هم د ډبروسکارو په قيرکې پيدا کيږی اود بنزالديهايد په شان بوی لري، دويلی کيدو (M.p.) ټکه يې 265 °C او د ايشيدو (B.p) ټکه يې 243 °C دئ ،په خواصو کې قينولين ته ورته دئ.

1.7.15. استحصال :

www.ketabton.com

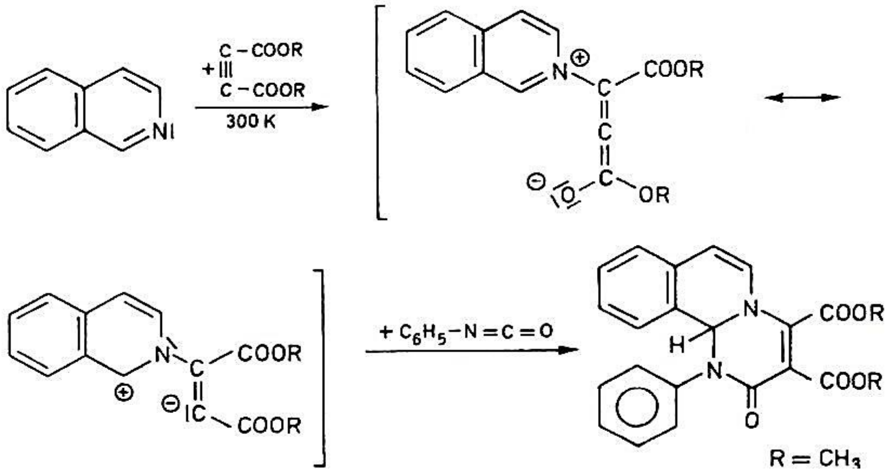
1– د Bischler–Napierlski تعامل(1983):
N – Acyl –β – Phenylethylamin د تودوخې او اوبو جدا کوونکو موادو لکه P_2O_5یا $POCl_3$په موجودیت کې په بنزین اویا تیترالین کې دمحلل په توګه داینترا مالیکولارسیکلیزیشن (Intramoleculare cyclisation) په واسطه په – 3.4 Dihydro – isoquinoline بدلیږي، چې له هغې څخه د پتاشیم پرمنګنات د اکسیدیشن او یا د پلادیم د دې هایدروجنیشن په واسطه د ایزو قینولین اړوند مشتقات حاصلیږي. د مثال په توګه د N–phenethylacetamid څخه 1–Methyl–isoquinoline لاس ته راځي:



N-Phenethyl- acetamid 1-Methyl-Isoquinoline

2.7.15. د ایـزوقـیـنـولـیـن **1.4 –Dipolar cycloaddition**: دکاربن حلقود جوړښت لپاره د Diels–Alder تعاملات ډیر زیات استعمالیږي، لیکن د 6 ضلعي هیتروسکلیک حلقو دجوړولو لپاره ډیرلږ په کاروړل کیږي. ددغسی حلقو دسنتیز لپاره زیاتره د – 1.4 dipolareCycloadition څخه کار اخیستل کیږي، د مثال په توګه ایزوقینولین د Phenylisocyanat اوAcetylendicarboxylic aciddimethylester سره تعامل کوي چې له هغې څخه یو زیړ رنګی کرستلي مرکب حاصلیږي.

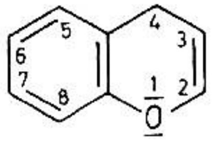
www.ketabton.com



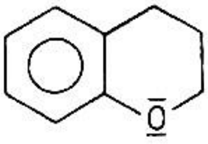
دتعامل جريان پدې توګه توضيح کيږي چې لومړی -Acetylen dicarboxylicacidester الکتروفيل دايزوقينولين پرنايتروجن چې نکليوفيلي خواص لری نصب کيږي اود هغې څخه Zwitter ion (dualion) جوړيږي، چې دهغې سرحدی فورمول Dipol -1.4 لري دغه dualion د فينيل ايزوسيانات سره چې يو Dipolarophil دئ يوځای کيږی اويو شپږ ضلعی هيتروسکليکی حلقوی مرکب حاصليږي.

8.15. د **Chromane** ګروپ:

دبنزين حلقې داورتو کنډينزيشن څخه د γ-Pyrane حلقې سره 4H-Chromen جوړيږي، چې دهغې د dihydro مشتق Chromane دئ. کرومان دويلنې په شان بوی لری، ايشيدو ټکه ئي 215°C دئ.



4H-Chromen

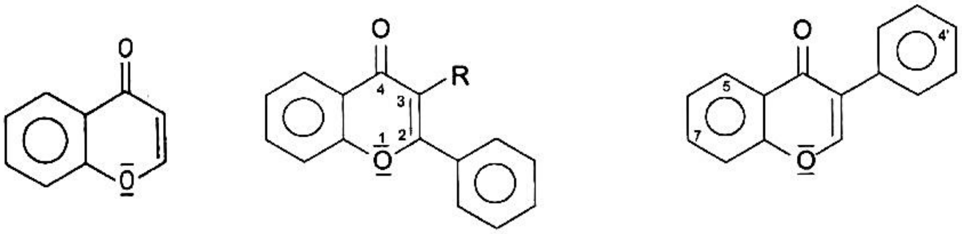


Chroman

www.ketabton.com

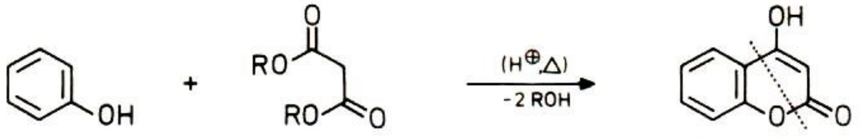
دغه اصلي مرکباتو څخه

Flavon (2-phenyl – chromon),chromon (Benzo-ɤ-pyron)، 3–Hydroxy–flavon(flavonol) او Isoflavon (3-phenylchromon) نوره هم مهم شميرل کيږي.



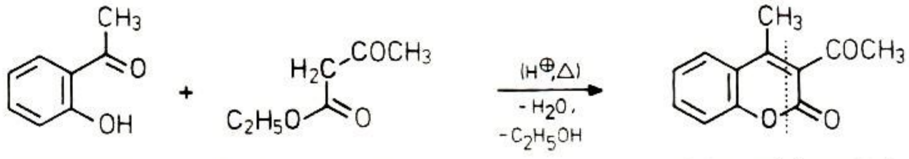
Chromon
Flavon (R = H)
3-Hydroxyflavon (R = OH)
Isoflavon

Chromone او Cumarine (Benzo[b]- α- pyrone) د Benzopyrone (Benzo[b]-ɤ-pyrone) په شکل پيدا کيږي. کومارين د کرومون ساختماني ايزوميرده. Cumarine د Friedlander – pechmann - synthese له مخې د فينول او مالونيک اسيد داى ايستر څخه لاس ته راوړل کيږي.



4-Hydroxycumarin

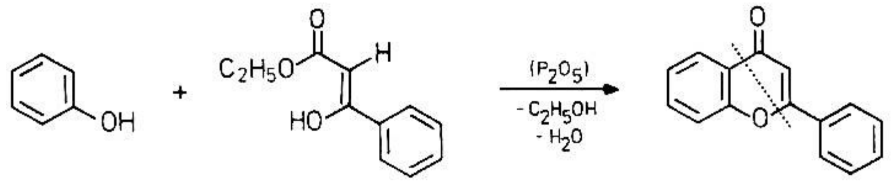
همدارنګه د 2-Hydroxy-acetophenon او اسيت اسيتک اسيد ايستر څخه هم حاصليږي.



2-Hydroxy-acetophenon
Acetacetic acidester
3-Acetyl-4-methyl-cumarin

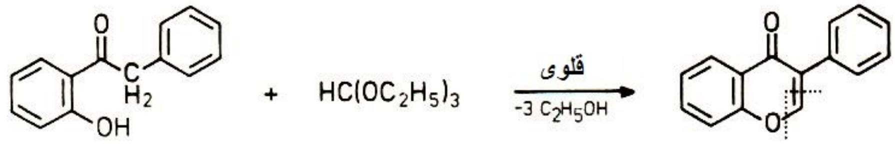
www.ketabton.com

Chromone دالکتروفيلي سيکليزيشن په واسطه دفينول او β-oxoester څخه حاصليدلی شي. Flavone(2-Phenylchromone)د فينول او Benzoylaceticacidethylester څخه لاس ته راوړل کيږی (Simonis-synthese).



Benzoylaceticacid ethylester(Enol-Form) **Flavon**

دIsoflavone(3-Phenylchromone)د استحصال يوه ساده طريقه د O-Hydroxydeoxybenzoine فورميلشن (CH نصب کيدل) دئ د Orthoformicacidtriethylester په واسطه، چې وروسته الکتروفيلي سيکليزيشن اجرا کيږي.

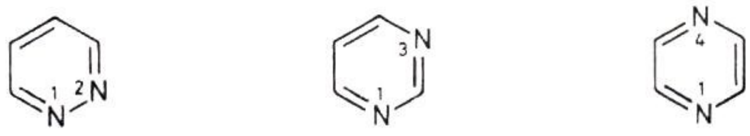


2-Hydroxydeoxybenzoin **Isoflavon**

Flavone او Isoflavone په ډيرو زياتو بوټو کې پيدا کيږي.

9.15 شپږ ضلعي حلقې د دوو هيترواتومو سره :

که چيری د پيريدين حلقه د نايتروجن يوبل اتوم هم ولري نولاندې دري Diazine جوړيږي چې تر ټولو مهم يې Pyrimidine دئ(21).



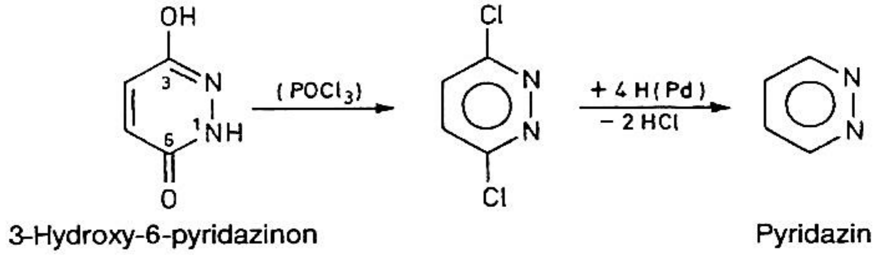
Pyridazin (1,2-Diazin) Pyrimidin (1,3-Diazin) Pyrazin (1,4-Diazin)

www.ketabton.com

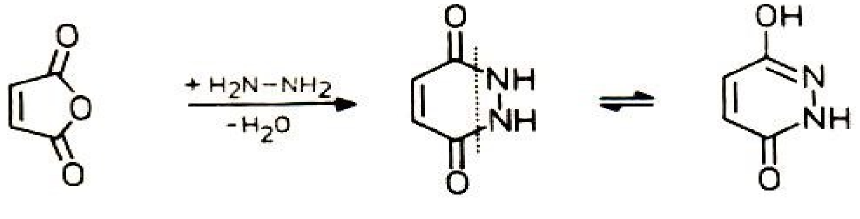
دپیریدین په څیر دغه حلقوی سیستمونه هم د الکترونیګاتیف نایتروجن له کبله دهغو هیتروارروماتو د جملې نه شمیرل کیږي چې د π الکترونو له پلوه فقیر دي. له همدې سببه الکتروفیلي تعویضي تعاملات په ډیرمشکل اجراکیدلی شي. دغه تعاملات هغه وخت تر سره کیدلی شي چې حلقه الکترون ورکوونکي (+M-Effect) ګروپونه لکه - NH2 ،OH ، OR،SH او یا SR ولري. څرنګه چې د نایتروجن دومي اتوم د(-M) معوضو په څیر عمل کوی، نو همدا وجه ده چې د (Pyridazine Pka=2.24) ، (Pyrimidine ، Pka=1.30)او (Pyrazine ، Pka= 0.65)قلویت د پیریدین (Pka=5.25)په پرتله کم دئ.

.1.9.15 دپیریدازین (**Pyridazine**) ګروپ:

پیریدازین د پیریدین په شان بوی لري، دایشدو ټکه ئي 208°C دئ او په اوبو کې په اسانی حلیږي. د دې مرکب د استحصال لپاره 3-Hydroxy-6-Pyridazinon د $PoCl_3$ سره تعامل ورکول کیږي او وروسته د هایدروجنیشن عملیه اجرا کیږي:

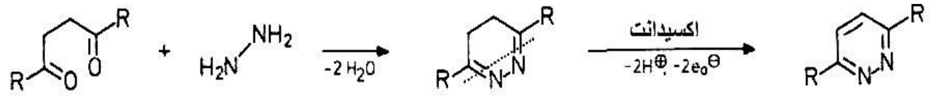


3-Hydrox–6–pyridazinon د مالیک اسید انهایدراید Maleicacidanydrid او هیدرازین څخه لاس ته راوړل کیږي.



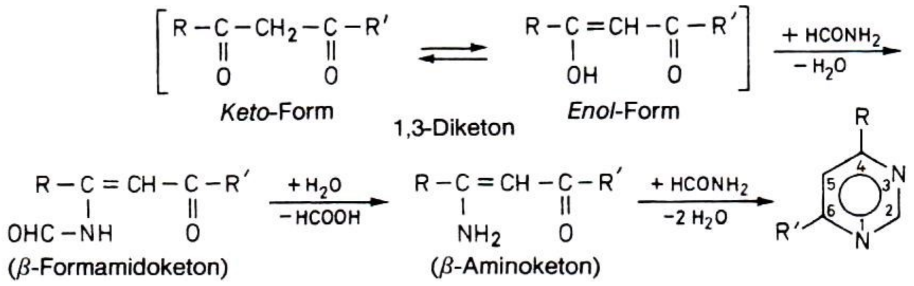
www.ketabton.com

معوضي لرونکي پيريدازين د 1.4-Diketon مرکباتو او هيدرازين د سايکلو کنډينزيشن (Cyclokondensation) څخه د يوه اکسيدانت په موجوديت کې حاصليږي.

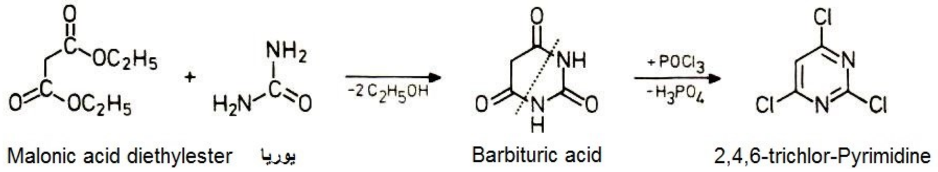


2.9.15. د پيريميدين **Pyrimidine** ګروپ: پيريميدين د ځينو مهمو طبيعي موادو لکه ويتامين B1، پورين Purine او د نکليئو اسيد څخه د تجزيه شوي موادو اساس جوړوي.

1.2.9.15. استحصال: د پيريميدين مشتقات چې په 4 او 6 موقعيت کې معوضي ولري د 1.3 - Diketon او فورم امايد څخه د تودوخې (180 – 200 °C) په واسطه حاصليږي (Bredereck – Gompper – Synthese,1957). د تعامل جريان په لاندې ډول توضيح کيدلی شي.



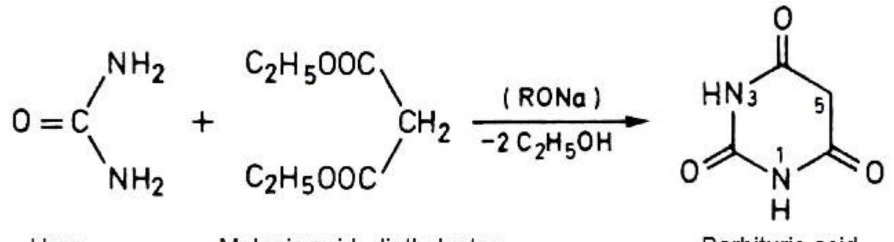
د پيريميدين مشتقات د مالونيک اسيد داي ايتايل ايستراو يوريا څخه هم لاس ته راوړل کيږي.



www.ketabton.com

2.2:9.15. خواص: پيريميدين يوه کرستلي ماده ده چې د سانتي ګيراد په 22°C درجو کې ويلی کيږي، په اوبو کې د حنثی محلول په شکل حليږي او د معدنی تيزابو سره مالګه جوړوي. الکتروفيلي معيارونه د پيريميدين حلقې يوائې په پنځم کاربن باندی نصب کيږي. که چيری حلقه الکترون ورکوونکي (الکترون دوناتور) ګروپونه ولري نو الکتروفيلي تعويضي تعاملات پرحلقه باندې اسانيږي د مثال په توګه د 2-Amino – Pyrimidine څخه د نيتريرتيزابو په واسطه د تودوخې په 50°C کې 2- Amino-5-nitro-Pyrimidine لاس ته راځي.

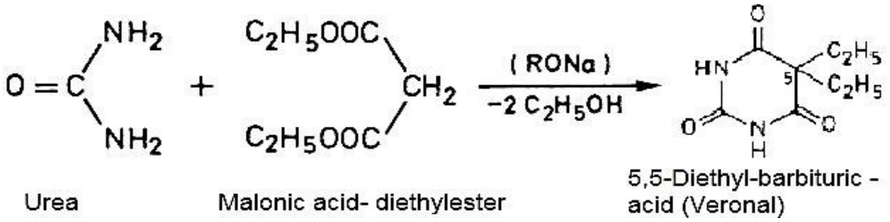
د پيريميدين د مهمو مرکباتو څخه Barbituric acid دئ چې دمالونيک اسيددای ايتايل ايستر او يوريا د کنديزيشن څخه د سوديم الکولات اويا مګنيزيم الکولات په موجوديت کې حاصليږي.



باربيتوريک اسيد بی رنګه منشور ډوله کرستلونه جوړوی، دويلی کيدو ټکه ئي 245°C دئ چې په ګرمو اوبو کې حليږي. د باربيتوريک اسيد د کاربن د فعال متيلين ګروپ هايدروجنونه د الکايل ګروپو په واسطه عوض کيدلی شي.

پورتني تعامل ته ورته ددای الکايل مالونيک اسيد دای ايتايل ايستر اويوريا څخه 5.5 – Dialkye – barbituric acid جوړيږي، د مثال په توګه د دای ايتايل – مالونيک اسيد دای ايتايل ايستراو يوريا څخه 5.5 - دای ايتايل باربيتوريک اسيد حاصليږي چې دويلی کيدو ټکه ئي 191°C دئ، پخوا په جهان کې د ويرونال Veronal (باربيتال Barbital) په نامه مشهوره وه او په طبابت کې د خوب دوا په توګه استعماليده.

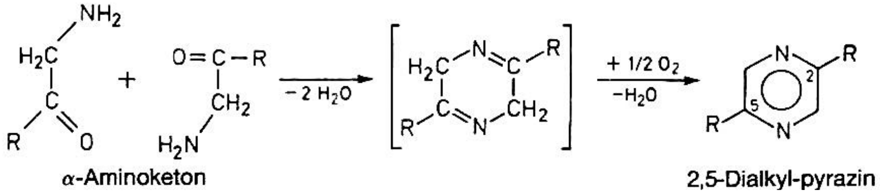
www.ketabton.com



که چیرې په Veronal کې د ایتایل یو ګروپ په فینیل عوض شي نو دغه مرکب لومینال (Luminal) نومیږي او د خوب دوا په توګه استعمالیږي.

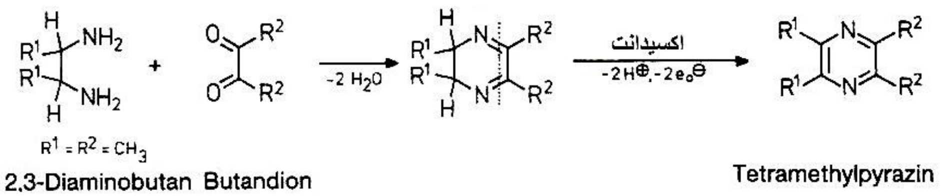
3.9.15. د پیرازین (**Pyrazine**) ګروپ:

پیرازین د Gutknecht – condensation له مخې د α – Aminoketon د اکسیدیشن څخه د هوا د اکسیجن په واسطه حاصلیږي د مثال په توګه:



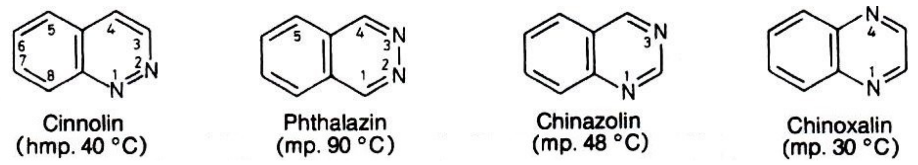
Pyrazine د دي هایدرجنیشن په واسطه هم د Piperazine(Hexahydropyrazine) څخه د مس کرومیت پرسطحه او په لوړه تودوخه کې لاس ته راوړل کیږي.

د پیرازین د استحصال اسانه طریقه د 1.2–Dicarbonyl مرکباتو او 1.2-Diamin څخه دیوه اکسیدانت په موجودیت کې ده، د مثال په توګه دButandion او 2.3 - Diaminobutan څخه Tetramethylpyrazine حاصلیږي.



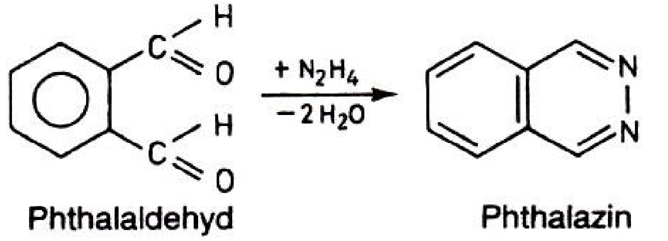
www.ketabton.com

10.15. د بنزودای ازین **Benzodiazine** ګروپ:
ددې سلسلې مهم نمایندګان مروج (معمولی) نومونه لري او په لاندې ډول یې نمره وهل کیږي.

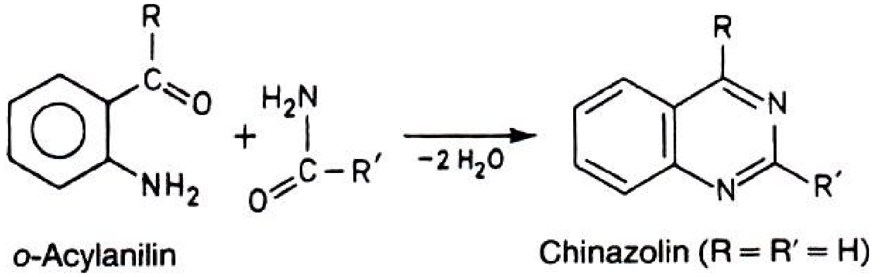


د دغو څلورو حلقوی سیستمو یعنې د Diazanaphtaline څخه یو ائې ځیني مشتقات دیادونې وړدي.

1.10.15. فتالزین:
دفتالزین Phthalazine مرکب د فیتال الدیهاید او هیدرازین دکندینزیشن څخه حاصلیږي.

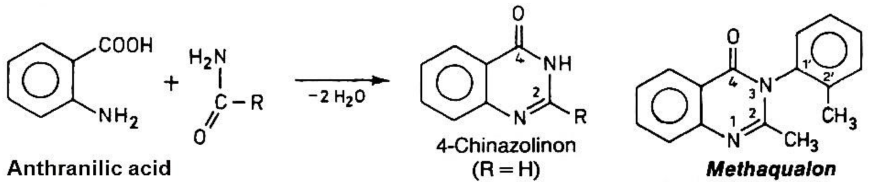


2.10.15. شینازولین:
شینازولین chinazoline د o-Acylaniline اوAcidamid د تعامل څخه لاس ته راوړل کیږي.



www.ketabton.com

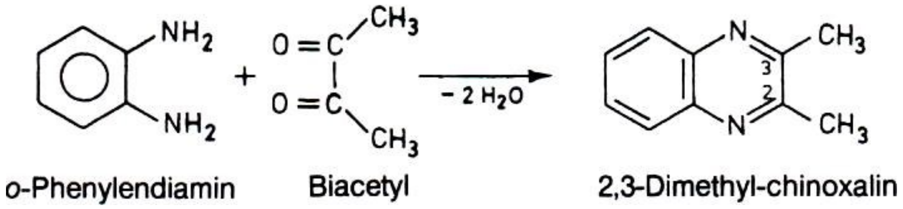
په ورته ډول د انترانيليک اسيد Athranilic acid او اسيداميد Acidamid څخه د تودوخې په واسطه Chinazolinon – 4 جوړيږي.



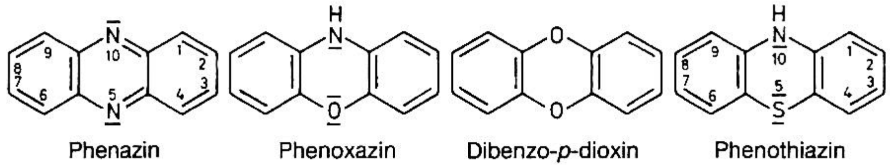
(Methaqualon) 2–Methyl–3–(o–tolyl)–4(3H)–chinazolinon د خوب دوا په توګه استعماليږي.

3.10.15. شينوکزالين:

شينوکزالين (chinoxaline) د o–Phenylendiamin او 1.2 – Diketon دکندينزيشن څخه حاصليږي د مثال په توګه:



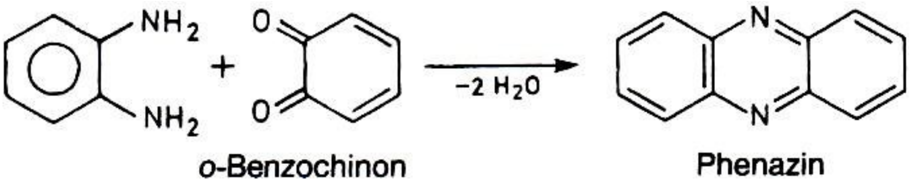
د phenazine، phenoxazine، Dibenzo –p– dioxine او Phenothiazine مرکبات په ترتيب سره د Pyrazine، 1.4–oxazine، 1.4–Dioxine او 1.4– Thiazine داي بنزو (-dibenzo) متراکم شوی حلقوی سيستمونه دي چې ساختماني فورمولونه ئي په لاندې ډول دي:



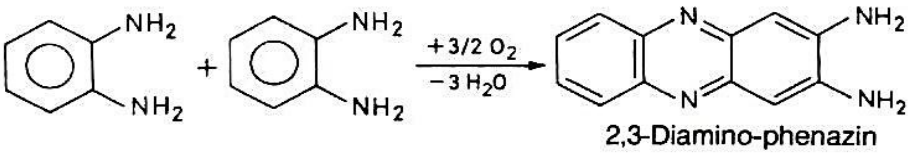
www.ketabton.com

: (5.10 – Diaza – anthracen ، Dibenzopyrazine) Phenazine .11.15

فينازين ستنی ډوله زيږ کرستلونه لري، دويلی کيدوټکه ئي 171°C دئ، د o-phenylendiamin او o–Benzochinon د کنديزيشن څخه لاس ته راځي:

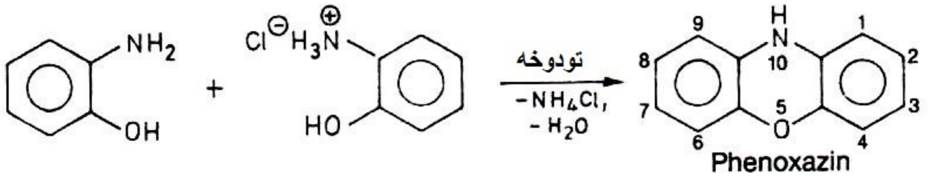


که چيري o-Phenylendiamin د اسيتک اسيد په محلول کې د $FeCl_3$ په واسطه اکسيدی شي، نود کنديزيشن عمليه اجرا کيږي او 2.3 – Diamino –phenazine حاصليږي.



: (Dibenzo – 5.10 oxazine) phenoxazine .12.15

فينوکزازين يوه بی رنګه ماده ده چې د سانتي ګيراد په 156° درجو کې ويلی کيږي، د O-Aminophenol او د هغې د هايدروکلورايد څخه د تودوخې په واسطه لاس ته راځي (Gliman, Moore 1957):



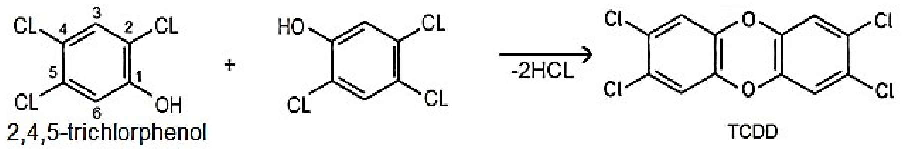
په خپله oxazine – 1.4 يواځې د مشتقاتو په توګه پيدا کيږي.

www.ketabton.com

Tetrahydro – 1.4- oxazine (Morpholine) چې د ايشيدو ټکه يې 128°C دئ دمعيار او محلل په توګه استعماليږي. 1.4- Thiazine يوه بې رنګه مايع ده چې د سانتي ګيراد په 76° درجو کې په ايشيدو راځي.

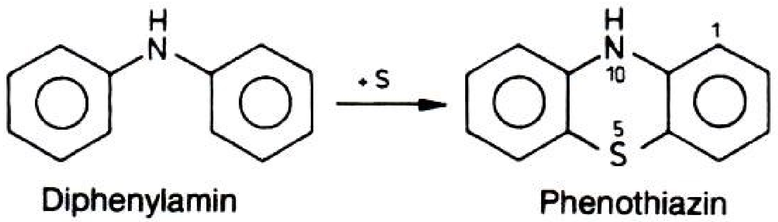
.13.15 2.3.7.8 – Tetrachlordibenzo – p – dioxine (TCDD) :

TCDD په صنعت کې د 2.4.5 - Trichliorphenol د کنډينزيشن څخه حاصليږي، ډير ذهري مرکب دئ چې د پوستکي د زخمو سبب ګرځي او دهغې علاج په ډير مشکل سره کيږي.



Phenothiazine (Dibenzo – 5.10 – thiazine):

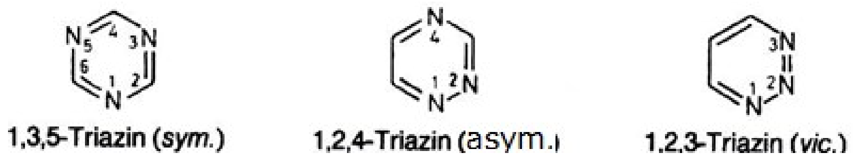
فينوتيازين يوه بې رنګه ماده ده، دويلې کيدو ټکه ئي 180°C دئ او د Diphenylamin او سلفر څخه د تودوخې په واسطه لاس ته راځي.



.14.15 شپږضلعي حلقې د دري هيتروتوموسره :

www.ketabton.com

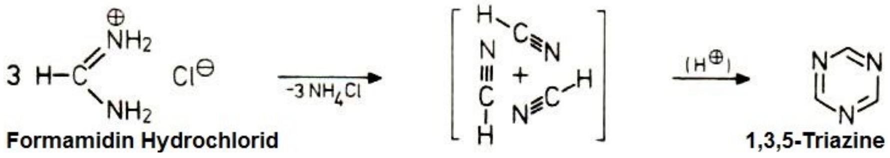
1.14.15. تري ازین (**Triazine**): د Triazine دري ساختماني ایزومیر په لاندې ډول دي:



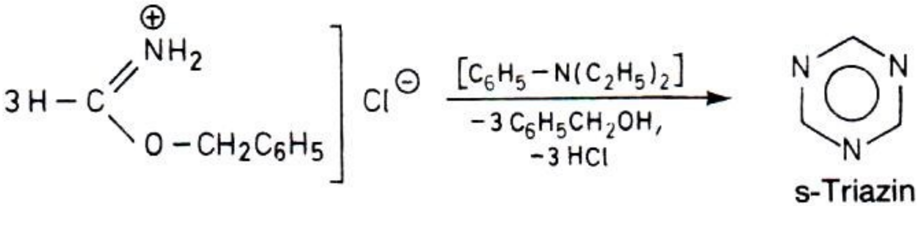
د دغو دروهیتروسکلیک مرکباتو څخه یوازې 1.3.5 – Triazine چې S-Triazine هم نومیږي، مهم شمیرل کیږي.

1.1.14.15. استحصال:

Triazine - 1.3.5 په ښه توګه د HCN هایدروجن سیانید د تریمیریزشن څخه د تیزابي کتلست په موجودیت کې حاصلیږي. غوره ده چې HCN د تعامل په جریان کې د Formamidin – Hydrochlorid څخه حاصل شي.

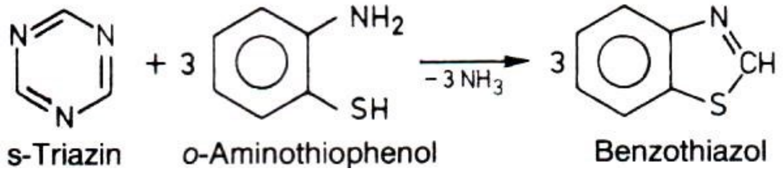


همدارنګه د O – Benzyl – imido – formiat – hydrochlorid او N,N – Diethylaniline دخلا تقطیر په واسطه د سانتي ګراد په 80°C درجوکې - 1.3.5 Triazine جوړیږي. په دغه تعامل کې د Imidoester آزاد ګروپ تجزیه کیږي او دهغې سره سم د تریمیریزشن عملیه اجرا کیږي. په دې تعامل کې هم په غیر مستقیم ډول د HCN تریمیریزشن اجرا کیږي.



www.ketabton.com

2.1.14.15. خواص: Triazine - 1.3.5 بې رنګه کرستلونه لري، دويلي کيدو ټکه ئي 86°C دئ او په عضوی محللوکې په اسانی حليږي. د تودوخې په مقابل کې ډېر ثابت دئ د 600°C د پاسه په HCN باندې Depolymerisation کيږي. د نکليوفيلي معيارو په مقابل کې ډېرحساس دئ د مثال په توګه داوبو سره د Triazine – 1.3.5 د مشتقاتو حلقه تجزيه کيږي. د Triazine -(S) دحلقې د تجزيه کيدوڅخه دنکليوفيلي معيارونوپه واسطه دزيات شميرهيتروسکليک مرکباتو د استحصال لپاره ګټه اخيستل کيږي، دمثال په توګه o- Aminothiophenol د S – Triazine سره د Methinylation وروسته په Benzothiazol بدليږي.



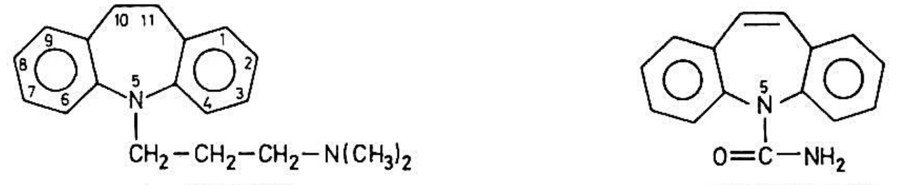
الکتروفيلي تعويضي تعاملات د S – Triazine سره په ډېرمشکل اجراکيږي، دمثال په توګه دS – Triazine نايتريشن او سلفونيشن ممکن ندی . داڅکه مخکې له دي چې د تعويض عمليه ترسره شي د استعمال شوومعيارونو په واسطه حلقه هايدرولايزکيږي. دبرومين سره د تودوخې په 0°C کې يو ثابت پربرومايد $C_3H_3N_3Br_3$ جوړوي، ليکن برخلاف د تودوخې په 120°C کې -2.4-Dibrom-1.3.5-Triazine hyidrobromid حاصليږي.

15.15. دبنزين سره متراکم شوی دهيتروسکليک اوه ضلعي حلقې:

1.15.15. Benzazepine: د Benzazolen او Benzazine پرخلاف د بنزين سره متراکم شوی دN هيتروسيکل اوه ضلعي حلقې،دري حلقوي Benzazepine داخيری لسيزي راپدي خوا په بشپړه توګه ترڅيړنې لاندې ونيول شول،همدارنګه اوه ضلعي حلقوي سيستمونه د دووهيترو اتوموسره لکه Benzodiazepine, Benzoxazepine او Benzothiazepine.څرنګه چه دغه هيتروسيکل حلقوی سيستمونه فوق العاده

www.ketabton.com

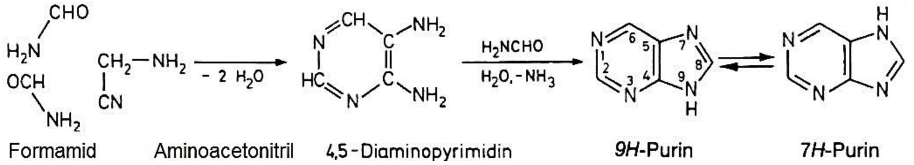
فارماکولوژي اثر لري او دکیمیا پوهانو ډیري دلچسپی سبب وګرځید، نوله همدې سببه ئي په ډیره چټکی انکشاف وکړ د مثال په توګه.
5-(3-Dimethylamino-propyl)-10.11–dihydro–5H-dibenz [b,f]azepine)
(Imipramin) دخواشینی ،روحي فشار(Depression) له منځه وړلولپاره استعمالیږي. 5H–Dibenz [b,f] azepin–5–Carbonamid
(Timonil، Tegretal، Carbamazepin)یو مهم Antiepileptika ده اود میرګي مرض له منځه وړولو لپاره پکاریږي.



Imipramin   Carbamazepin

16.15.دوه حلقه یي هیتروسیستم **(Bicyclic Heterosystem)** :
پدې فصل کې هغه مرکبات ترڅیړنی لاندې نیول کیږي، چې په هغې کې دوه مختلف هیتروسیکل دیوه اوبل سره متراکم شوي وي. دهغې له جملې څخه ځینی طبیعی مواد ،په تیره بیا Purine، Pterineاو Riboflavin شمیرل کیږي.

1.16.15. **Purine**: پورین یو دوه حلقه ئي سیستم دئ چې د Pyrimidin او Imidazol حلقو څخه جوړشوی دئ او په حیواناتو او بوټو کې پیدا کیږي.اساسي مرکب Purine یوه بی رنګه ماده ده چې دویلي کیدو ټکه یې 217°C دئ، په طبعیت کې په آزاد ډول نه پیدا کیږي. E.Fischer په 1898 کال کې اول وارد Uric acid څخه او Bredereck په 1962 کال کې په ساده ډول دAminoacetonitril او Formamid څخه لاس ته راوړ(6).



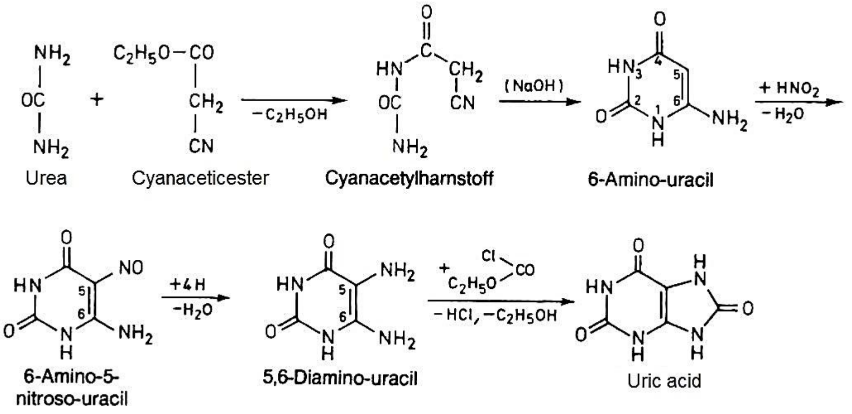
Formamid   Aminoacetonitril   4,5-Diaminopyrimidin   9H-Purin   7H-Purin

www.ketabton.com

که چیري 7 او 9 موقعیتونه معوضی ونلري نو پورتني دتوتومیري تعادل منځ ته راځي.
Purine یا Imidazo[4,5 – d] Pyrimidine یو اروماتیکي π 10 الکتروني سیستم لری چې دهغې څخه لاندې مهم مرکبات مشتق کیږي.

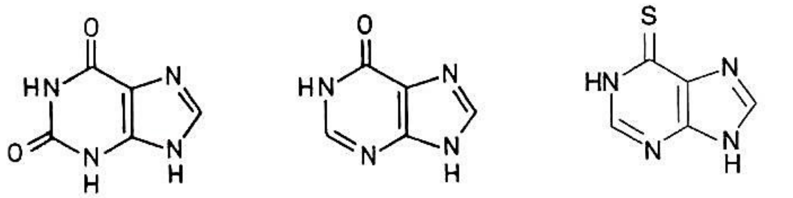
2.16.15. Uric acid :

Uric acid په کال 1776 کې Scheele او دهغې څخه په مستقل ډول Bergman د مثانه په تیګو (ډبرو) کې کشف کړل.دانسانانو اوتي ورکونکي حیواناتو میتیازی (ادرار)یواځې لږ مقدار Uric acid لري، سره له دې هم کیدای شي چې په بندونو (مفصل) کې د کښته کشیناستلو (رسوب) په واسطه د نقرس ناروغی سبب وګرځي، او همدارنګه په مثانه اویا پښتورکي (بډوډی) کې تیګي جوړي کړي چې اکثره ئي د uric acid د سودیم او امونیم مالګې دي.د استحصال لپاره زیاتره د Uric acid او همدارنګه د Purine نورو مشتقاتو د استحصال لپاره زیاتره د Traube د طریقې څخه کارا خیستل کیږي.
Traube – synthese: د یوریا او Cyanaceticester د کندینزیشن څخه سیان اسیتایل یوریا جوړیږي چې د قلوی سره په 6 – Amino - uracil سیکلیزیشن کیږي. دغه مرکب د HNO_2 سره په 5.6 – Diamino - uracil بدلیږي چې د کلورفورمیک اسید ایتایل استر سره دقلوی په موجودیت کې په اړونداوریتان (urethane) اوړي. داخیري مرکب څخه د تودوخې په واسطه الکول جدا کیږي او uric acid حاصلیږي.



www.ketabton.com

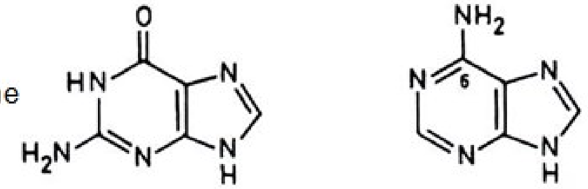
3.16.15. Xanthin او **Hypoxanthin**: دغه مواد په وینه، متیازو (ادرار) او ځګر کې پیدا کیږي.



Xanthin Hypoxanthin Thiohypoxanthin

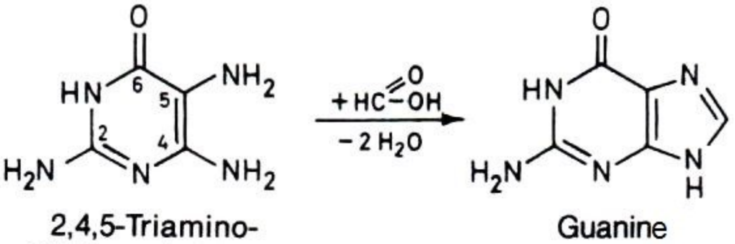
4.16.15. Guanine او **Adenine** :

ګوانین د تي ورکوونکو حیواناتو په شیدو او فاضله موادو کې پیدا کیږي. (6- Amino – purine) Adenine په زیاتو طبیعي موادو کې په ازاد ډول پیدا کیږي د مثال په توګه د چاي په پاڼو، د چغندر (لبلبو) په شیره، خمیره او ځینو خرمیړي (سمارق) کې.



Guanine Adenine

Guanine او Adenine د نوکلیک اسید د جوړښت اساسي مرکبات دي، سربیره پر دي Adenine د مهمو Coenzyme یوه برخه ده. د Purine د استحصال لپاره په عمومي توګه د 4.5 – Diamino - pyrimidine او یا د هغې له مشتقاتو څخه کار اخیستل کیږي، چې د اسیلیشن (Acylation) وروسته په 5 - Acylamino مشتقات بدلیږي، دغه مرکب د تودوخې په واسطه په اړوند Purine سیکلیزیشن کیږي د مثال په ډول:

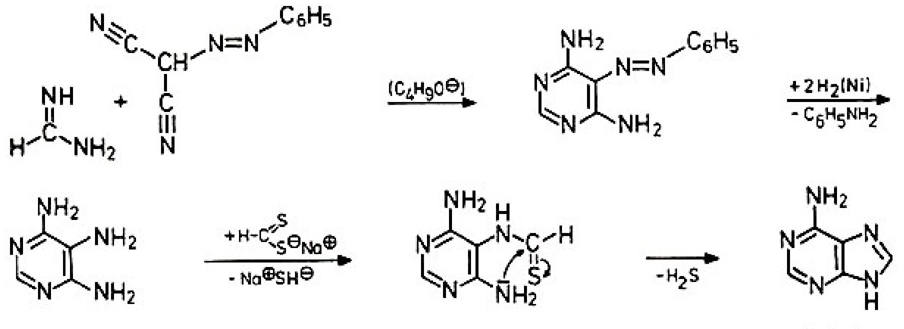


2,4,5-Triamino-6(1*H*)-pyrimidinon Guanine

www.ketabton.com

د فورميک اسيد پرځاي فورم اميد هم استعماليدلی شي.

دToDD دطريقې له مخې د Adenine داستحصال لپاره Formamidine د Phenylazomalo dinitril سره تعامل ورکول کيږي چې له هغې څخه – 4.5 Diamino – 5 – phenylazopyrimidine جوړيږي. دغه مرکب دهايدروجينشن وروسته په4.5.6 – Triaminopyrimidine بدليږي چې د Dithioformiat په واسطه د Imidozol حلقه تړل کيږي او Adenine لاس ته راځي.

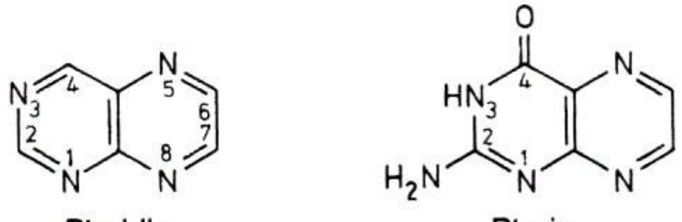


Pterine .17.15 :

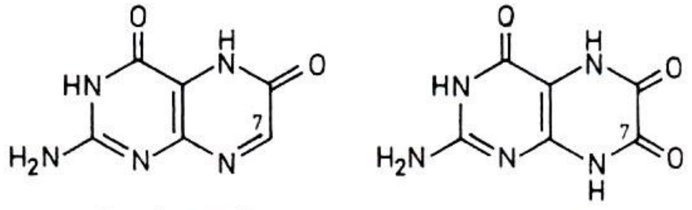
پټيريدين pteridine يو دوه حلقه ئي سيستم دئ چې په جوړښت (ساختمان) کې purineته نږدي دئ،زيړرنګي کرستلی قلوي (PKa=4.05)ده،د ويلی کيدو ټکه يې 138°C دئ.

ددغه سلسلې مرکبات د لومړي ځل لپاره د پتنګ ،شاپرک (پروانه) چې په يوناني کې (وزر (بال)= ptero يوناني) نوميږي اود نورو خزندګانو (حشراتو) څخه جدا شول.د pteridineپه ماليکول کې يوه د pyrimidine اويوه دpyrazine حلقه داورتو (Ortho)په څيرمتراکم (کندينزيرت) شوي دي. هغه سلسه مرکبات چې د Pteridineڅخه مشتق شوي دي دPterine په نامه ياديږي. دطبيعي Pterine اساسی مرکب 2 – Amino – 4(3H)- pteridinon دئ.

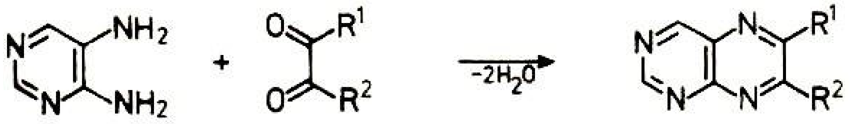
www.ketabton.com



زيړ رنګي xanthopterine ‎(7 –Desoxy – leucopterine)‎ , $C_6H_5N_5O_2$ او بې رنګه Leucopterine، $C_6H_5N_5O_3$ مهم Pterine شميرل کيږي.

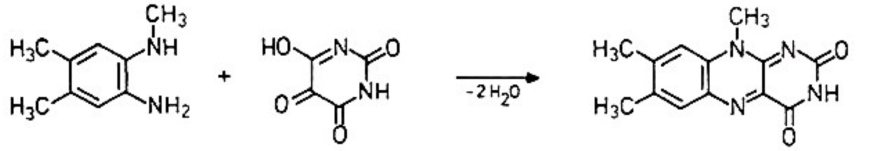


د Chinoxaline او Phenazine سنتيزته ورته Pteridine هم د-4.5 Diaminopyrimidine او Dicarbonyl - 1.2 مرکباتو د سايکلو کندينزيشن څخه لاس ته راوړل کيږي:

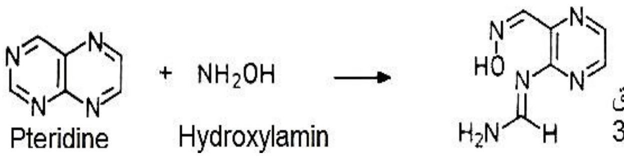


په ورته ډول Alkyisoalloxazine - 10 د 0-phenylendiamine او Alloxane څخه حاصليږي. الوکزان Alloxane د uric acid داکسيديشن څخه د ښوري تيزابو په واسطه لاس ته راځي.

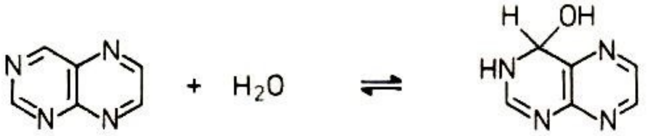
www.ketabton.com



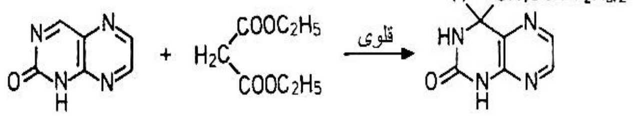
په يوه تيزابي او يا القلي محلول کې د Pteridine د مرکب د Pyrimidine حلقه په بنه او غوره توګه خلاصيږي د مثال په ډول:



نکليو فيلی تعاملات د Pteridine مشتقاتو سره اجراکيدلی شي. ديوه ضعيف نکليوفيل دمثال په توګه د اوبو په واسطه د Pteridine مرکب د Pyrimdine حلقې سره جمعی تعامل ترسره کيږي.



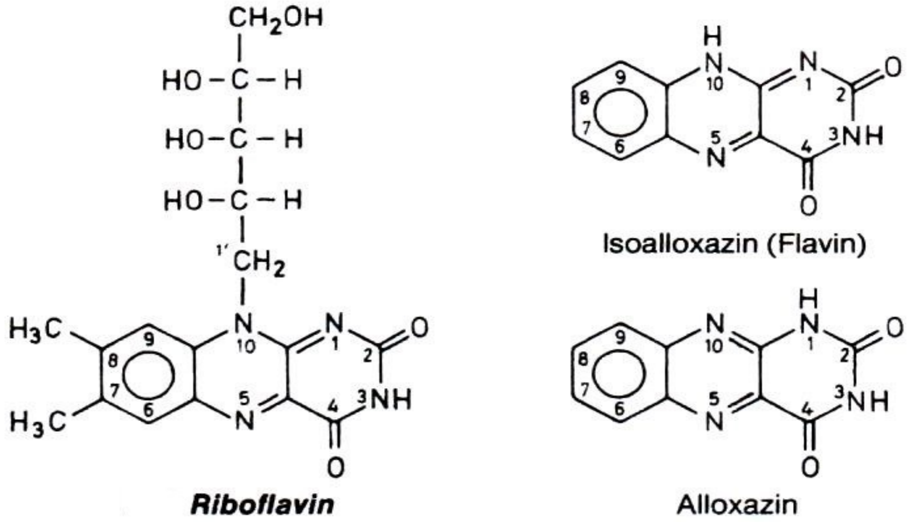
اويا د مالونات(Malonat) په واسطه د C- Nucleophil په توګه:



www.ketabton.com

18.15. Flavine (Isoalloxazine) :

د Flavine اويا Isoalloxazine حلقوي سيستم چې د Benzopteridine مشتقاتو په توګه هم ښودل کيږي تر ټولو زيات په Riboflavin (Vitamin B 2) کې پيدا کيږي.



Riboflavin (Lactoflavin) زيړ رنګه مواد دي چې په طبعيت کې په زياته پيمانه پيدا کيږي، په اوبو کې حليږي او د هغې محلول قوی زيړشين فلوريسنس (Fluoreszenz) لري. R.Kuhn ، P.Gyorgy او Th.wagner - Jauregg په 1933کال کې Riboflavin د پنيراوبو او دهګۍ د سپين څخه جداکړ. د 1000 ليترو د پنيراوبو څخه نږدې 70mg ريبوفلاووين لاس ته راغلل. د هغې ساختمان دوه کاله وروسته د R.kuhn او karrer له خوا د سنتيز په واسطه په ثبوت ورسيد.

د هغې له مخې Riboflavine يو 7، 8-Dimethyl-10-(D-1'-ribityl)flavine دئ.

پدې مرکب کې د قندی الکولو (D - Ribit) ، 1' - C د Flavine حلقې د نايتروجن سره، چې لسم موقعيت لري، تړلئ ده.

19.15. لنډيز :

www.ketabton.com

د شپږ ضلعي هيتروارماتو مهم او اساسي مرکبات پيريدين، پيران او تيوپيران دي چې د هغوي په حلقه کې دوهم او شپږم موقعيتونه د α او $\acute{\alpha}$ ددريم او پنجم موقعيتونه د β او β' په څيرهم ښودل کيږي. پيريدين او پيران د طبيعي موادو د ساختمان يو مهم جزدی. د پنځه ضلعي هيتروارروماتو پر خلاف شپږضلعي هيتروارومات د مثال په توګه پيريدين د پاي π - الکترونو دغريبو هيترو اروماتو څخه دي، داځکه چې په شپږضلعي هيترو اورماتوکې د کاربن او نايتروجن هرېواتوم يو الکترون د Elektronensextet - π دجوړولو لپاره ورکوي. اماڅرنګه چې د نايتروجن برقي منفيت زياد دی نود پاي (π) الکتروني کثافت د کاربن پراتومو د هيترو د اتوم په پرتله کم دي او دپاي الکترونونه د حلقې پر اتومو باندي په مساوي ډول نه ويشل کيږي. په پيريدين کې د C - N اړيکي اوږدوالی د نورمال دوه ګوني اويوه ګوني اړيکو ترمنځ واقع ده او د C - C اړيکي د بنزين په څيردي.

20.15. پوښتنې:

www.ketabton.com

1. دشپږ ضلعي هيتروارروماتو مهم او اساسی مرکبات کوم دي، د هغوی نومونه او ساختمانی فورمولونه وليکی؟

2. ولي شپږ ضلعي هيترو ارومات د پای الکترونو دغريبو هيترو اروماتو څخه شميرل کيږي؟

3. د پيريدين دميزوميري سرحدی فورمولونه رسم کړئ؟

4. که پيريدين د الکتروفيلي معيارو سره يوځاي شي نومعوضه د پيريدين په کومو موقعيتو کې نصب کيږي او ولې؟

5. نکليوفيلي تعويضي تعاملات د پيريدين حلقې په کومو موقعيتو کې اجرا کيږي؟

6. 2-Aminopyridine د Tschitschibabin تعامل پراساس څرنګه لاس ته راځي د تعامل ميخانيکيت يې واضح کړي؟

7. په عمومي توګه پيريدين د څه لپاره استعماليږي؟

8. د(Picolin(Methyl - pyridine ساختمانی ايزوميرکوم دي دهغوي نومونه او ساختمانی فورمولونه وليکی؟

9. Collidine څرنګه لاس ته راځي د تعامل ميخانکيت يې وليکي؟

10. د Pyridine - carboxylic acid دري ساختمانی ايزومير کوم دي او څرنګه لاس ته راوړل کيږي؟

11. د α-pyran او γ-pyran ساختمانی فورمولونه وليکي؟

12. د Acrolein د ديلز –الډر (Diels - Alder) تعامل څخه کوم مرکب لاس ته راځي ؟

13. دبنزين حلقې اود پيريدين د کندينزيشن څخه کوم مرکبات توليديږي؟

14. د Skraup دطريقې پراساس Quinoline څرنګه لاس ته راځي دتعامل ميخانکيت يې وليکي؟

15. د بنزين حلقه د قينولين حلقې سره څرنګه تراکم کولي شي او کوم مرکبات حاصليږي؟

16. Flavone او Isoflavone ساختمانی فورمولونه وليکي او دغه مرکبات څرنګه لاس ته راځي؟

www.ketabton.com

17. د دای ازین(Diazine) ساختمانی ایزومیر کوم دي؟

18. باربتوریک اسید (Barbituric acid) چې دپیریمیدین ګروپ یو مهم مرکب دئ څرنګه لاس ته راوړل کیږي؟

19. ویرونال Veronal (باربیتال Barbital) په طبابت کې دڅه لپاره استعمالیږي او څرنګه استحصالیدلی شي ؟

20. دبنزودای ازین (Benzodiazine) سلسلي مهم نمایندګان کوم دي د هغوي مروج (معمولی) نومونه او ساختمانی فورمولونه ولیکئ؟

21. د تری ازین(Triazine) ساختمانی ایزومیر څه ډول دي؟

www.ketabton.com

اخځلیکونه :

1. Beyer, Walter (2004). Lehrbuch der Organischen Chemie, 24 Aufl.,Stuttgart,Pp.(760-761),(774-776).

2. Breitmaier/Jung (2005). Organische Chemie, 5. Aufl. Stuttgart. New York.

3. Breitmaier, Jung (1978). Organische Chemie I, Stuttgart, Pp. (246-249),(204-206).

4. Breitmaier, Jung (1995). Organische Chemie II,Stuttgart New York,Pp.(94-96),(186-188).

5. Brown, Foote (2001). Organic Chemistry, 3rd Ed, Los Angels. Pp. (750-752),(760-761).

6. Bruic, P.Y, (2011). Organic Chemistry 6th Ed, California. Santa Barbara Pp.(684-686),(932-933).

7. Buddrus (2003). Grundlagen der Organischen Chemie, 3.Aufl, Berlin. New York.

8. Christen, H.R (1982). Grundlagen der Organischen Chemie. 5.Aufl, Frankfurt am Main, Pp.(877-879), (867-869)

9. Christen, H.R. F.Voegtle (1992). Organische Chemie ,Bd I, Frankfurt am Main.

10. Graham, T.W. Solomons, Craig B. Fryhle (2011). Organic Chemistry 10th Ed, Asia, Pp.(697-700)

11. Hadener.A, Kaufmann.H (2006). Grundlagen der Organischen Chemie, 11.Aufl. Berlin.

12. Hart.H, Craine.L.E, Hart.D.J (2002). Organische Chemie, 2. Aufl, Weinheim.

13. Hendrickson.Cram.Hammond (1970). Organic Chemistry, 3rd Ed, Tokyo.

www.ketabton.com

14. John E.McMurry, (2012). Organic Chemistry 8th Ed, China.
15. McMurry, J (1996). Organic Chemistry, 4th Ed, California, Pp (994-995),(1137-1138).
16. Morrison/Boyd (1974). Lehrbuch der Organischen Chemie, Weinheim.
17. Peter, K.Vollhardt C.,Neil E.Schore (2002). Organic Chemistry, 4th Ed, New York, Pp.(649-654).
18. Reinhard Bruckner (2004). Reaktionsmechanismen, 3.Aufl. Barcelona.
19. Robert and Caserio (1964). Basic Principles of Organic Chemistry, New York, Amsterdam.
20. Streitweiser, A. Heathcock C.H., Kosower E. (1994). Organische Chemie, Weinheim.New York, Pp.(794-795),(810-811).
21. Vollhardt/Schore. (2011). Organic Chemistry 6th Ed, U.S.A, Pp.(1173-1176),(1181-1182).
22. Wade.L.G, Jr.Organic Chemistry 5th Ed, New Jersey, Pp. (876-877).
23. Walizei. G.H, Breitaier. E (1990). Liebigs Ann.Chem. VCH Verlagsgesellschaft mbh, Weinheim, Pp. (605-606).
24. Walizei. G.H, Breitmaier. E, (1989). Synthesis, Georg Thieme Verlage. Stuttgart. New York, Pp. (337-338).
25. Younas. M, (2005). Organic Chemistry, 2th Ed, Lahore (Pakistan), Pp.(297-298), (304-306).

www.ketabton.com

د مؤلف لنده پېژندنه:

ښاغلی پوهنوال د وکتور ګل حسن ولیزی د ولي خان زوی د خوست ولایت د تریزیو او علیشرو ولسوالۍ د زیړی غنډۍ کلي او سیدونکی دی. نوموړی په ۱۳۳۱ هجري لمریز کال کې د خوست په ولایت کې نړۍ ته سترګې پرانیستي دي. لومړنۍ زده کړې یې د خوست د تریزیو لومړنۍ ښوونځی او منځنی زده کړې یې د کابل د ابن سینا منځنی ښوونځی او د کابل دارالمعلمین کي کړېدي او د کابل دارالمعلمین څخه په ۱۳۴۷ هجري لمریز کال کې په عالي درجه فارغ شو. ښاغلي دوکتور ولیزی په ۱۳۴۸ کال کې د کانکور ازموینې وروسته د کابل پوهنتون د ساینس پوهنځي کې شامل او په ۱۳۵۲ کال کې د ساینس پوهنځي څخه په عالي درجه فارغ شو. تر فارغیدو وروسته نوموړي د ساینس پوهنځي د کیمیا دیپارتمنت په علمي کدر کې د استاد په توګه وګمارل شو. ښاغلي ولیزی په ۱۳۵۸ کال کې د کابل پوهنتون له خوا د آلمان د DeutscherAkademischerAustauschDienst (DAAD) موسسي د سکالر شیپ څخه په ګټه اخیستنی سره د آلمان د بُن (Bonn) پوهنتون ته د ماسټري دورې د تکمیل لپاره واستول شو. نوموړي د بُن پوهنتون څخه په عضوي کیمیا کې په عالي درجه د ماسټرۍ دیپلوم او دوکتورا (PhD) تر لاسه کړي دي.

دوکتور ولیزی په آلمان کې د بُن پوهنتون د کیمیا انستیتوت د DeutschenForschungsgesellschaft (DFG) د علمي غړي، د آلمان په Witzenhausen کې د GTZ په مالي مرسته د افغاني او آلماني متخصصینو د کرهنیزی پروژی غړی او د Firma Lilly Deutschland GmbH فارمسي مشاور په توګه دندې تر سره کړېدي.

ښاغلی ولیزی په ۱۳۸۴، ۱۳۸۵ او ۱۳۸۶ کالونو کې هر کال یو سمستر د میلمه پروفیسور په توګه د آلمان د DAAD موسسی په مالي مرسته د کابل پوهنتون د ساینس پوهنځي د کیمیا دیپارتمنت محصلینو ته د عضوي کیمیا تدریس کړېدي.

نوموړی د ۱۳۸۶ کال د زمري په میاشت کې یو ځل بیا د کابل پوهنتون د ساینس پوهنځي د استاد په توګه تقرر حاصل کړ او یو څو ورځي وروسته د لوړو زده کړو وزارت له خوا په خوست کې د شیخ زاید پوهنتون د رئیس په توګه وټاکل شو.

دوکتور وليزي د خپل پنځه کلن رياست په وخت کې د شيخ زايد پوهنتون د ودې او پرمختګ لپاره په زړه پوري او ور خدمتونه کړيدي.

پوهنوال دوکتور وليزی د ۱۳۹۱/۳/۲۸ راهيسي دلوړو زدکړو وزارت د مالي او اداري مرستيال په توګه دنده ترسره کوي.

نوموړي په ۱۳۹۱ لمريز کال کې نږدې دوې مياشتې د کابل پوهنتون سرپرست رئيس پاتي شوی او هم په ۱۳۹۰ کال کې د مشورتي دوديزې لويې جرګی غړی او د د يارلسمې کميټې منشي وو.

پوهنوال دوکتور وليزی اتلس علمي آثار لري چې له هغې جملې څخه دوه د عضوي کيميا آثار يی په پښتو او دري ژبو د هيواد د عالي دارالمعلمينونو لپاره ليکل شوي دي.

www.ketabton.com

Preface

It is the responsibility of universities to train professional cadres for the society in order to develop the community through their efforts and to bring about tranquility to the nation. To accomplish this task, it is necessary to have a curriculum for each faculty and department to be responsible for the requirements of the society. Based on that curriculum and using international and national books, the instructors have to write or translate textbooks and make them accessible for the training of young generation.

In order to reach this aim, for upgrading my academic rank, the Department of Chemistry at Kabul University assigned me to write a book about Organic Chemistry, which involves Aromatic and Heterocyclic issues, for the junior class, fifth and sixth semesters, of this department. After completing all the official steps, I started writing the book.

In writing this book, the standard textbooks and academic works, which are teaching materials of international universities, are used as references. By using common expressions, it has been attempted to make the book understandable for those who are interested in Organic Chemistry.

It is mentionable that the first volume of Organic Chemistry, about Aliphatic, is currently used as a teaching subject for sophomore students, third and fourth semesters, of Chemistry Department in Science Faculty. The mentioned book was published in 2012, and now the students use it.

As our official languages do not have sufficient academic terminology, there could be defects in the usages and writing of academic terms. However I hope this book would be counted as a small step towards enrichment of academic resources of our country. I would like to ask the readers not to spare their constructive criticism and corrective suggestions that are important in revising the next edition of the book.

I am very thankful to German-Afghan University Society (DAUG) and its board of directors that have provided fund for printing of my book.

At the end, I would like to thank all my friends and colleagues, especially Gawharshah Gawhari a lecturer at Sheikh Zayed University and deputy in financial and administrative affairs for their tireless efforts in computerizing this book. I am grateful to them and wish them success.

Best regards,

Prof. Dr. Gul Hassan Walizai
Science Faculty, Kabul University

www.ketabton.com

Publishing Textbooks

Honorable lecturers and dear students!

The lack of quality textbooks in the universities of Afghanistan is a serious issue, which is repeatedly challenging students and teachers alike. To tackle this issue, we have initiated the process of providing textbooks to the students of medicine. For this reason, we have published 230 different textbooks of Medicine, Engineering, Science, Economics, Journalism and Agriculture (96 medical textbooks funded by German Academic Exchange Service, 100 medical with 20 non-medical textbooks funded by German Aid for Afghan Children, 6 textbooks funded by German-Afghan University Society, 2 textbooks funded by Consulate General of the Federal Republic of Germany, Mazar-e Sharif, 1 textbook funded by Afghanistan-Schulen, 1 textbook funded by SlovakAid and 3 textbooks funded by Konrad Adenauer Stiftung) from Nangarhar, Khost, Kandahar, Herat, Balkh, Al-Beroni, Kabul, Kabul Polytechnic and Kabul Medical universities. It should be mentioned that all these books have been distributed among the medical and non-medical colleges of the country for free. All the published textbooks can be downloaded from www.ecampus-afghanistan.org.

The Afghan National Higher Education Strategy (2010-2014) states:

"Funds will be made available to encourage the writing and publication of textbooks in Dari and Pashto. Especially in priority areas, to improve the quality of teaching and learning and give students access to state–of–the–art information. In the meantime, translation of English language textbooks and journals into Dari and Pashto is a major challenge for curriculum reform. Without this facility it would not be possible for university students and faculty to access modern developments as knowledge in all disciplines accumulates at a rapid and exponential pace, in particular this is a huge obstacle for establishing a research culture. The Ministry of Higher Education together with the universities will examine strategies to overcome this deficit."

The book you are holding in your hands is a sample of a printed textbook. We would like to continue this project and to end the method of manual notes and papers. Based on the request of higher education institutions, there is the need to

www.ketabton.com

publish about 100 different textbooks each year.

I would like to ask all the lecturers to write new textbooks, translate or revise their lecture notes or written books and share them with us to be published. We will ensure quality composition, printing and distribution to Afghan universities free of charge. I would like the students to encourage and assist their lecturers in this regard. We welcome any recommendations and suggestions for improvement.

It is worth mentioning that the authors and publishers tried to prepare the books according to the international standards, but if there is any problem in the book, we kindly request the readers to send their comments to us or the authors in order to be corrected for future revised editions.

We are very thankful to German-Afghan University Society (DAUG), which has provided fund for this book.

I am especially grateful to **GIZ** (German Society for International Cooperation) and **CIM** (Centre for International Migration & Development) for providing working opportunities for me during the past seven years in Afghanistan.

In our ministry, I would like to cordially thank Minister of Higher Education Prof Dr Farida Momand, Academic Deputy Minister Prof Abdul Tawab Balakarzai, Acting Deputy Minister for Administrative & Financial Affairs Ahmad Tariq Sediqi, and lecturers for their continuous cooperation and support for this project.

I am also thankful to all those lecturers who encouraged us and gave us all these books to be published and distributed all over Afghanistan. Finally I would like to express my appreciation for the efforts of my colleagues Hekmatullah Aziz, Fahim Habibi and Fazel Rahim Baryal in the office for publishing books.

Dr Yahya Wardak
Advisor at the Ministry of Higher Education
Kabul, Afghanistan, March, 2017
Office: 0756014640
Email: textbooks@afghanic.de

www.ketabton.com

Message from the Ministry of Higher Education

In history, books have played a very important role in gaining, keeping and spreading knowledge and science, and they are the fundamental units of educational curriculum which can also play an effective role in improving the quality of higher education. Therefore, keeping in mind the needs of the society and today's requirements and based on educational standards, new learning materials and textbooks should be provided and published for the students.

I appreciate the efforts of the lecturers and authors, and I am very thankful to those who have worked for many years and have written or translated textbooks in their fields. They have offered their national duty, and they have motivated the motor of improvement.

I also warmly welcome more lecturers to prepare and publish textbooks in their respective fields so that, after publication, they should be distributed among the students to take full advantage of them. This will be a good step in the improvement of the quality of higher education and educational process.

The Ministry of Higher Education has the responsibility to make available new and standard learning materials in different fields in order to better educate our students.

Finally I am very grateful to the German-Afghan University Society (DAUG) and our colleague Dr. Yahya Wardak that have provided opportunities for publishing textbooks of our lecturers and authors.

I am hopeful that this project should be continued and increased in order to have at least one standard textbook for each subject, in the near future.

Sincerely,

Prof. Dr. Farida Momand

Minister of Higher Education

Kabul, 2017

www.ketabton.com

Book Name	Organic Chemistry (Aromatic & Heterocyclic Section)
Author	Associate Prof Dr Gul Hasan Walizai
Publisher	Kabul University, Science Faculty
Website	www.ku.edu.af
Published	2017, First Edition
Copies	750
Serial No	230
Download	www.ecampus-afghanistan.org
Printed at	Afghanistan Times Printing Press, Kabul

This publication was financed by German-Afghan University Society (**DAUG**).

Administrative and technical support by Afghanic.

The contents and textual structure of this book have been developed by concerning author and relevant faculty and being responsible for it. Funding and supporting agencies are not holding any responsibilities.

If you want to publish your textbooks, please contact us:
Dr. Yahya Wardak, Ministry of Higher Education, Kabul
Office 0756014640
Email textbooks@afghanic.de

All rights reserved with the author.

Printed in Afghanistan 2016

ISBN 978-9936-633-48-3

www.ketabton.com